











DENKSCHRIFTEN

DER

KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

ACHTUNDSECHZIGSTER BAND.



WIEN.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1900.


LIBRARY OF CONGRESS
438607
JUN 14 1901
SMITHSONIAN DEPOSIT.

INHALT.



DIE

GEOLOGIE DES TATRAGEBIRGES

II.

TEKTONIK DES TATRAGEBIRGES

VON

PROF. DR. V. UHLIG,
C. M. K. AKAD.

(Mit 1 geolog. Karte, 4 Profiltafeln [in 7 Blättern], 1 tekton. Tafel, 2 phototyp. Tafeln mit Olcaten und 26 Textfiguren.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 17. MÄRZ 1898.

Vorbemerkungen.

Ein hervorragender Meister in der Erfassung alpinen Gebirgsbaues, G. Stache, kennzeichnete die Schwierigkeit der tektonischen Verhältnisse des Tatragebirges im Jahre 1868 mit folgenden Worten: »Die Verworrenheit in der Tektonik, welche diejenige im Gebiete der karpathischen Klippen in mancher Hinsicht noch übertrifft, sowie die Seltenheit von paläontologisch gut charakterisirten Horizonten, machen in Verbindung mit den Hindernissen, welche dieses wilde Terrain an sich bietet, eine klare kartographische Darstellung der geologischen Verhältnisse dieses Gebietes zu einem der schwierigsten Probleme. Jedenfalls gehört ein bei weitem grösseres Maass von Zeit als bei dem noch restirenden Theil der Aufnahmsarbeiten verwendet werden konnte, dazu, um das Bild vollständig genau auszuarbeiten und die zahlreichen tektonischen und stratigraphischen Räthsel zu lösen, die sich hier fast mit jedem Schritte bieten. Man müsste hier eben in der That überall gewesen sein, in jedem Thal und auf jedem Rücken, um Alles annähernd richtig wiederzugeben. Die Natur scheint hier jeder geologischen Combination Hohn sprechen zu wollen. Man kann von keinem Thal auf das nächste Parallelthal, ja oft nicht einmal von einer Thalseite auf die andere schliessen und darnach Grenzlinien combiniren.« [1]

Jeder Forscher, der dieses Gebirge nicht im Detail untersucht, sondern nur an einer oder mehreren Stellen durchquert hat, wird diesen Ausspruch Stache's bestätigen. Wenn man aber einen kleineren Abschnitt mit der oben geforderten Genauigkeit begeht, so stellt sich als Frucht dieser Bemühung sehr bald die Erkenntniss des geologischen Baues dieses Theilstückes ein. Wer nun damit ausgerüstet, die übrigen Theile des Gebirges betritt, wird mit Staunen inne, dass an Stelle der scheinbaren Unregelmässigkeit in Wirklichkeit eine grossartige Einheitlichkeit des Bauplanes herrscht, die aus allen Modificationen unschwer herauserkannt werden kann.

---

[1] G. Stache, Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1868, S. 322.

Eine erste Gesetzmässigkeit ist rasch erfasst: Das gleichmässige Abfallen der Schichten vom archäischen Kern nach Norden. Diese Thatsache erhellt schon aus den Darstellungen der älteren Autoren, besonders deutlich auch aus dem von G. Stache entworfenen Profile. Schiefe Falten mit parallel zusammengelegten Flügeln und nach Süden überschobene Falten liegen, wie wir sehen werden, dieser Erscheinung zu Grunde.

Eine andere wichtige Thatsache kennt man ebenfalls schon seit geraumer Zeit: Die mesozoische Kalkzone der Tatra verschwindet an dem, orographisch äusserst scharf markirten Nordrande des Gebirges unter einem schmalen Bande von nördlich fallendem Nummulitenkalk und taucht mit diesem unter das flach liegende jüngere Alttertiär. Dies erfolgt an einer fast geraden, dem Streichen des Gebirges fast parallelen Ostwest-Linie.

Die dritte Thatsache erfordert zu ihrer Feststellung eingehendere tektonische und stratigraphische Studien: Es ist ein grosser Hauptlängsbruch vorhanden, der die Kalkzone fast ihrer ganzen Länge nach in ostwestlicher Richtung durchzieht und sie, obwohl ihre Breite selbst an der breitesten Stelle nur 6·9 *km* beträgt, in zwei schmale, parallele Bänder scheidet, die zugleich Gebiete verschiedener Ausbildung der mesozoischen Formationen vorstellen: die hoch- und subtatrische Zone. Die Ausdehnung und Begrenzung dieser Zonen, sowie den Verlauf des Hauptlängsbruches topographisch zu schildern, scheint ziemlich überflüssig; deutlicher als durch die Beschreibung werden diese Verhältnisse durch einen Blick auf die beigegebene geologische Karte und die tektonische Kartenskizze erläutert (vergl. auch die Kartenskizze im I. Theil, S. 43).

Zum besseren Verständnisse der folgenden Darstellung müssen noch einige andere Ergebnisse, betreffend die tektonische Gliederung der »Kalkzone« schon an dieser Stelle vorweggenommen werden. In der hochtatrischen Zone ist ein Urgebirgsaufbruch festzustellen, der die sedimentären Gesteine dieser Zone in eine südliche und eine nördliche Synclinale sondert. In der subtatrischen Zone unterscheidet man zwei anticlinale Aufbrüche, die aber nur den Muschelkalkdolomit, höchstens noch die untere Trias und den Permsandstein an die Oberfläche bringen. Diese Aufbrüche umfassen eine Mulde, und ausserdem liegen Rudimente einer zweiten subtatrischen Mulde am Aussenrande. Sonach kann man in der Sedimentärzone der Tatra nebst untergeordneten Einmuldungen und Aufbrüchen 3 Haupt-Anticlinalen und 4 Haupt-Synclinalen unterscheiden, die in der tektonischen Kartenskizze besonders kenntlich gemacht und mit Buchstaben bezeichnet sind. A_2 bedeutet die hochtatrische, A_3 und A_4 die subtatrischen Aufbrüche, S_1 und S_2 die beiden hochtatrischen, S_3 und S_4 die beiden subtatrischen Synclinalen.

Wie sich aus der folgenden Darstellung ergeben wird, sind die tatrischen Mulden grösstentheils unter Unterdrückung des Mittelschenkels durch die Hangendflügel der folgenden Aufbrüche überschoben. Man könnte sonach die tatrische Kalkzone auch in 4 Schuppen gliedern, wovon 2 auf die sub-, 2 auf die hochtatrische Zone entfielen. Allein diese Gliederung lässt sich nicht strenge durchführen, weil der hochtatrische Aufbruch A_2 nicht durch die ganze Zone hindurchsetzt, weil ferner die Überschiebung nicht allgemein herrscht, sondern überschobene in voll ausgebildete Mulden übergehen, und weil endlich secundäre Überschiebungen eine weitere Complication bewirken. Daher wurde für die tektonische Darstellung die Gliederung nach den Hauptaufbruchszonen vorgezogen. Um die Beziehung auf die tektonische Karte und damit das Verständniss zu erleichtern, ist im Folgenden die Buchstabenbezeichnung angewendet, und es sei ein für alle Male bemerkt, dass sich die eingeklammerten Buchstaben (S_1, A_2 etc.) auf die tektonische Karte beziehen.

Die scharfe Trennung der hoch- und subtatrischen Zone durch den Hauptlängsbruch, der sich seinem tektonischen Charakter nach als eine ausgezeichnete Überschiebungs- oder Wechselfläche darstellt, gestattet mit Vortheil die gesonderte Betrachtung der beiden Zonen. Wir beginnen mit der regelmässiger gebauten subtatrischen Zone.

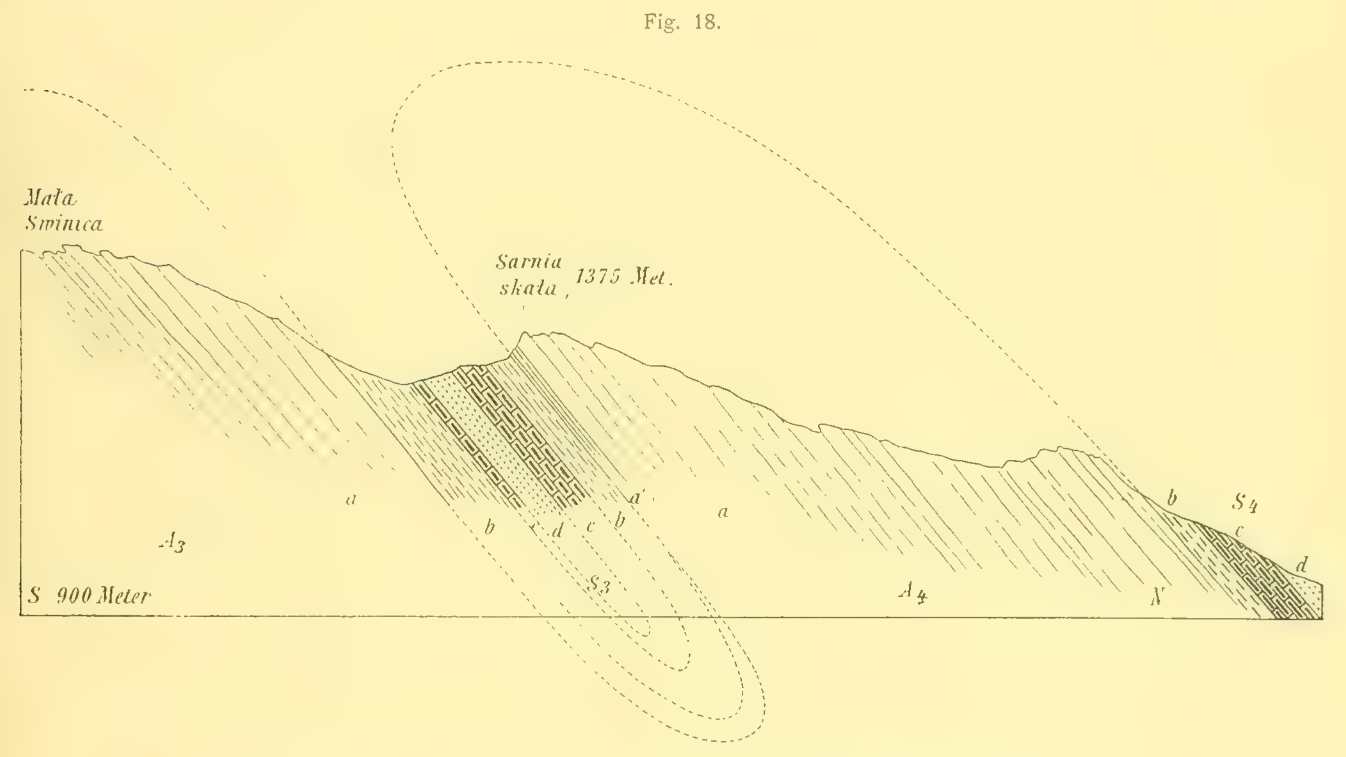
Der geologische Bau der subtatrischen Zone.

Die subtatrische Zone bei Zakopane und westlich von Zakopane.

Es ist die Gegend von Zakopane, wo im Bereiche der subtatrischen Zone die einfachsten Verhältnisse herrschen. So scharf ist hier der geologische Bau ausgeprägt und so vollständig jeder Zweideutigkeit entrückt, dass hierdurch das Verständniss der verwickelter gebauten Partien am besten erschlossen wird.

Wenn man den zwischen den Thälern Białka und Strążiska gelegenen Bergrücken von der Hauptbruchlinie aus nach Norden begeht, so steigt man zunächst an der Mała Swinica über die in groteske Felsbildungen aufgelösten Schichtköpfe eines mächtigen Zuges von Muschelkalkdolomit (A_3 der tektonischen Karte), dessen Schichten steil und isoclinal nach Norden oder Nordnordwesten einfallen. Nach Überschreitung dieses Dolomitzuges gelangt man in eine Einsattelung, in der nachstehende Schichtfolge mit grosser Klarheit erschlossen ist (Fig. 18):

Fig. 18.



Durchschnitt der subtatrischen Zone zwischen dem Strążiska- und dem Białka-Thal.
Maassstab 1 : 12.500.

a) Muschelkalkdolomit.

b) Keuper, rother Schiefer.

c) Rhätische Kalkbänke mit *Terebratula gregaria*, 1—2 *m* mächtig.

d) Lias, Grestener Schichten. Dünnschichtige graue, harte, feinkörnige Sandsteine mit schwärzlichen, gelblichgrau verwitternden Schiefern, dazwischen einige mehr massige, graue Sandsteinbänke. Im Ganzen 16—18 *m* mächtig.

c) Rhätischer grauer Lithodendronkalk und mergelige Kalkbänke mit *Terebratula gregaria*. Einzelne Lagen etwas thoniger, so dass die Terebrateln zu Hunderten frei herauswittern, ungefähr 15 *m* mächtig.

b) Keuper, rother Schiefer, mit einer schmutziggelblichen, schieferigen Dolomitlage.

a) Triasdolomit. Die untere Partie *(a')* besteht aus gelblichen, dünnschichtigen, selbst schieferigen Bänkchen, die obere, wie gewöhnlich gestaltet, bildet die festungsartige Kuppe der Sarnia Skała. Auch die 1100 *m* breite Zone der Sarnia Skała ist aus Muschelkalkdolomit zusammengesetzt und zeigt streng

isoclinal nach Nord einfallende Schichten (A_4 der tektonischen Karte). Erst am Nordrande der Kalkzone folgt darüber ein schmales Band von Keuper, Rhät und Lias (S_4), welches noch weiter unten zu besprechen sein wird.

Hier also bietet die subtatrische Zone das Bild einer voll ausgestalteten schiefen Falte, deren einzige Unregelmässigkeit, wenn man so sagen darf, in der geringeren Mächtigkeit des nördlichen Keuperbandes besteht.

Verfolgt man nun die Muldenmitte, welche sich ihrer leichteren Verwitterbarkeit wegen auf den Bergrücken durch kleine Secundärsättel kenntlich macht, nach Osten in das Białkathal, so beobachtet man auf dem Wege und im Białkathale dieselben Verhältnisse.

Auch auf dem Wege von der Polana Białka zum nächstöstlichen Sattel, in der Wrótka genannten Gegend, ist zunächst noch keine Änderung wahrzunehmen. Im Sattel selbst, am Berge Krókiew, ist dagegen die hangende Keuperzone nicht mehr entwickelt, und es ist hier folgender Durchschnitt von Süd nach Nord zu verzeichnen:

1. Muschelkalkdolomit.
2. Keuper, weisser Sandstein und rother Schiefer.
3. Rhät, aus einer einzigen, 1—2 *dm* breiten, kalkigen, aus zerbrochenen Schalen von Austern und *Terebratula gregaria* bestehenden Lage gebildet.
4. Lias, Grestener Schichten, sandiger, schwärzlicher Schiefer, aussen gelblichgrau verwitternd, mit Sandsteinbänken.
5. Muschelkalk-Dolomit.

Hier fehlt also bereits ein Theil des nördlichen Flügels der Mulde, nämlich das Rhät und der Keuper, und dasselbe ist in der weiteren Erstreckung der Zone bis nach Eisenwerk Zakopane im Bystrathale der Fall, nur tritt daselbst eine Ablenkung des Streichens nach Nordost ein, die Mulde erweitert sich und die sie erfüllenden Grestener Schichten, namentlich die weissen grobbankigen Sandsteine, nehmen eine grössere Mächtigkeit an.

Genau dieselbe Erscheinung vollzieht sich in der Gegend westlich vom Ausgangspunkte der Untersuchung. Auch hier stellt sich die schiefe Mulde anfangs als vollgliedrig dar, bis im Sattel unter dem Lysanki-Berge, der aus der Strążiska in die Małąka führt, der nördliche Muldenflügel abermals unterdrückt erscheint. Die Schichtenentwicklung im Sattel (Fig. 19) ist folgende:

a) Muschelkalkdolomit.

b) Keuper. Rother und grünlicher Schiefer mit zahlreichen quarzigen Sandsteinbänken.

c) Rhät, undeutlich aufgeschlossen, dagegen am Wege zum Sattel und in der Strążiska gut zu verfolgen.

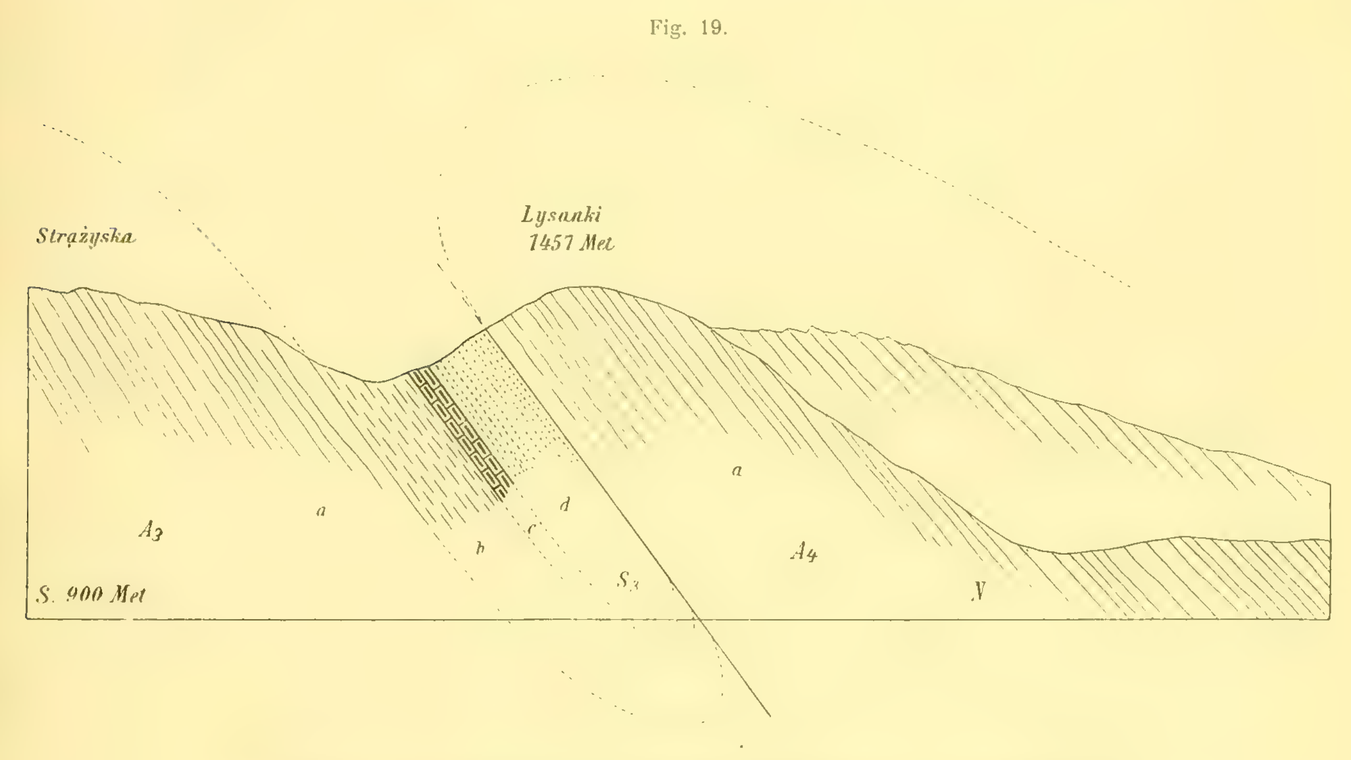
d) Grauer Quarzsandstein und gelblicher Schiefer. Grestener Schichten.

a) Muschelkalkdolomit.

Werfen wir nun einen Blick auf das schmale Band liasischer und obertriadischer Gesteine (S_4) am Aussenrande der nördlichen Dolomitzone. Dieses Band beginnt unweit westlich vom Ausgange des Strążiskathales und zieht, ungefähr ostwestlich streichend, mit zunehmender Breite bis gegen das Białkathal, ohne dieses selbst zu erreichen. Knapp vor dem Białkathale ist es an einer fast nordsüdlichen Linie abgeschnitten. An den nördlich fallenden Dolomit legt sich zunächst ein schmaler Gürtel von buntem Keuper, dann ein verhältnissmässig mächtiger (bis 35 *m*) von rhätischem Kalk mit *Terebratula gregaria* und Lithodendren an, dann folgen noch mit nördlicher Neigung Grestener Mergelschiefer und graue Sandsteine. Was aber von hier nach Norden bis an den Aussenrand entwickelt ist, und zwar schmale Bänder von Kössener Schichten, Keuper, Kössener Schichten, Grestener Schichten, Kössener Schichten, zeigt nicht mehr constant nördliches Fallen, sondern neigt sich grösstentheils südwärts. Auch sind die einzelnen Bänder nicht mehr längs der ganzen Erstreckung dieser Bildung zu verfolgen. So schneidet z. B. die

unmittelbar auf dem Muschelkalkdolomit aufruhende Keuperzone in jenem östlichen Seitenbache der Stražiska, der unterhalb der Kuppe der Sarnia Skała seine Entstehung nimmt, wahrscheinlich an einer kleinen Blattverschiebung scharf ab, ohne das Ostende dieses Zuges zu erreichen. Nahe diesem Ostende lenken diese Bildungen ein wenig gegen Nordost ein und schneiden endlich mit meridionalem Bruche am

Fig. 19.



Durchschnitt der subtatrischen Zone zwischen dem Strążyska- und dem Małałąka-Thale.
Maassstab 1 : 12 500.

a. Dolomit der mittleren Trias.
b. Keuper.
c. Rhät.
d. Grestener Schichten, Unterlias.

Dolomit ab. Diese Schwenkung sowohl wie das Abbrechen dürften mit der Wendung nach NNO, die die Muldenmitte der subtatrischen Zone und mit ihr das nördliche Dolomitband vom Krókiew-Sattel an voll- ziehen, im Zusammenhange stehen. Ob die Wiederholung der Schichten in dieser obertriadisch-liassischen Randzone auf secundäre Faltung oder nebstdem auch auf Bruchbildung zurückzuführen ist, lässt sich nach den etwas undeutlichen Aufschlüssen schwer entscheiden. Die Nähe des Nordrandes macht die Inter- currenz von untergeordneten Brüchen wahrscheinlich. Übrigens ist dies eine Frage von nebensächlicher Bedeutung.

Spuren dieser zweiten nördlichen Synclinale der subtatrischen Zone (S_4 des tektonischen Kärtchens) sind auch beim Eingange ins Malałąkathal zu erkennen, und zwar eine kleine Partie rhätischer Kalke unmittelbar unter dem Nummulitenkalk und weiter südlich bunter Keuper, zwischen Dolomit ein- gezwängt. Auch diese kleinen Schollen dürften von Brüchen begrenzt sein.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die subtatrische Zone bei Zakopane aus einer schiefen Mulde (S_3) von obertriadischen, rhätischen und unterliasischen Schichten besteht, die in Muschelkalkdolomit eingebettet ist. Auf diese Weise entstehen zwei parallele Zonen von Muschel- kalkdolomit, eine nördliche *(A_4)* und eine südliche *(A_3)*. An die erstere legen sich nördlich an einzelnen Stellen noch schmale Streifen von Keuper, Rhät und Lias an, die die rudimentären Reste einer

zweiten nördlichen Parallelmulde bilden (S_4), und zugleich erweisen, dass das nördliche Dolomitband als zusammengelegte schiefe Anticlinale (A_4) anzusehen ist. Nur im mittleren Theile des beschriebenen Abschnittes der subtatrischen Zone sind die beiden Flügel der Hauptmulde vollgliedrig entwickelt; im Fortstreichen nach Osten und Westen verschwindet der nördliche, hangende Flügel der schiefen Mulde, d. i. der Mittelschenkel der Falte, es bildete sich eine Wechselfläche aus, an der eine Überschiebung durch die Anticlinale A_4 eintritt. Schon in der geringeren Mächtigkeit des nördlichen Keuperbandes selbst in der vollgliedrig entfalteten Mulde der Sarnia skała spricht sich deutlich die Tendenz zur Unterdrückung des Mittelschenkels aus, und so kann man hier den Übergang des Faltenbaues in Schuppenbau mit leichter Überschiebung an Wechselflächen sehr schön verfolgen.

In der bisherigen Beschreibung wurde der Einfachheit halber angenommen, dass die subtatrische Zone am Hauptlängsbruche mit Muschelkalkdolomit beginne. Dies ist auch an einzelnen Punkten der Fall; an anderen kommen aber unter dem Dolomit, zwischen diesem und dem hochtatrischen Kalk, noch Spuren von Schiefern und gelblichen Rauchwacken zum Vorschein, wie z. B. an der Mała Svinica, am Krókiew-Rücken, an der Westseite der Strążiska, zwischen dieser und dem Giewont-Absturz, die, so dürftig sie auch sind doch Beachtung verdienen. Sie gehören allem Anscheine nach der Untertrias an, die in der östlichen Streichungsfortsetzung, beim ehemaligen Eisenerzbau an der Kopa Królowa deutlicher hervortritt.

Durch eingehende Erörterung der geologischen Verhältnisse unseres Ausgangsgebietes bei Zakopane haben wir einige Grundvorstellungen über den Bau der subtatrischen Zone gewonnen, die uns bei der Besprechung der übrigen Abschnitte dieser Zone kürzer vorzugehen erlauben werden. Die beiden Bänder von Muschelkalkdolomit bilden gleichsam das Grundgerüst der subtatrischen Zone (s. tektonische Karte). Von Zakopane nach Osten sind sie ohne Schwierigkeit zu verfolgen, sie erstrecken sich mit nördlich geneigten Schichten fast ununterbrochen bis an das Ostende der Tatra, und es bedarf daher nur einer richtigen Deutung der jüngeren Schichten der Muldenmitte, um einer zutreffenden Auffassung der Grundzüge des geologischen Baues sicher zu sein. Ähnlich verhält es sich in dem Gebiete westlich von Zakopane. Nach beiden Richtungen, nach Osten wie nach Westen, treten die Dolomitbänder weiter auseinander, die Muldenmitte erfährt dadurch eine bedeutende Erweiterung, und nebst den Grestener Schichten erscheinen nun auch die jüngeren Liasbildungen, die Jura- und Kreideformationen in der subtatrischen Synclinale S_3. Während sich aber die beiden Dolomitbänder ostwärts, wie oben erwähnt, fast ununterbrochen bis an das Ostende erstrecken, erfolgt die Auseinanderschiebung der beiden Dolomitbänder im Westen derart, dass schon unweit des beschriebenen Ausgangsgebietes der nördliche Dolomitzug in den Bereich des alttertiären Senkungsfeldes fällt und daher, von Alttertiär bedeckt, der Beobachtung entzogen ist. Der südliche Muschelkalkzug (A_3) dagegen erstreckt sich weithin nach Westen, bis über die Grenze des Árvaer Comitates, aber auch er erreicht nicht das Westende der Tatra, sondern verschwindet etwa 9 *km* vorher, überdeckt, bezw. überschoben von den jüngeren Bildungen der Muldenmitte. Auf dieser letzten Strecke im äussersten Westen der Tatra besteht die subtatrische Zone nur aus den geologisch jungen, cretacischen Bildungen der Muldenmitte, die nun unmittelbar an den Hauptbruch herantreten und hier an den hochtatrischen Kalk, an Permquarzit und am Ausgange des Studenecthales am Westende des Tatrazuges an Granit angrenzen.

In der Erörterung des westlichen Gebietes begriffen, wollen wir gleich auf einige Einzelheiten dieses Gebietes übergehen.

Westlich von dem zuletzt betrachteten Durchschnitt Strążiska-Lysanki (Fig. 19) kommen am Abhange gegen das Małałąkathal unter dem nördlichen Dolomitzuge wieder Keuperschiefer zum Vorschein. Hier beginnt, aber vorerst unbeträchtlich, die Erweiterung der subtatrischen Synclinale, die kaum 750 *m* weiter westlich auch die jüngeren Bildungen in sich fasst. Als Wahrzeichen dieser Änderung erhebt sich am Przysłop Miętusie, jenem niederen Sattel, der aus dem unteren Małałąka- in das Miętusia-Thal führt, eine steil aufragende, phantastisch geformte, rothe Felsmauer, der oberliasische Crinoidenkalk der Czerwona skała Kończysta, und parallel dazu streicht jene Zone von Crinoidenkalk und rothem, eisenreichen Horn-

steinkalk, in deren Eisenerzbauen L. Zeuschner einstens den *Ammonites bifrons* entdeckte. Nebst diesen oberliasischen Gesteinen stellen sich aber auch noch jüngere, bis zur Unterkreide reichende Fleckenmergel ein, die den schmalen Zwischenraum der beiden Oberliasbänder der Miętusia und die viel weitere Muldenmitte im Koscielisker Thal und von hier bis in das Lejowthal einnehmen.

Unmittelbar nördlich von Przysłop Miętusie verschwindet der nördliche Muschelkalkdolomitzug sammt den, ihn unterlagernden Keuper- und Rhätschichten unter der Eocändecke, dem Nummulitenkalk und Conglomerat des Hrubyberges (Hruby regiel). Dies ist aber nicht lediglich eine Folge der Erweiterung der subtatrischen Synclinale und des nach Nordwesten gerichteten Streichens des nördlichen Flügels, sondern es tritt zugleich auch eine Senkung dieses Flügels ein; erreicht doch die aus Nummulitenkalk bestehende Spitze des Hrubyberges nur die Höhe von 1339 *m*, während sich die benachbarten Dolomitkuppen zu 1375—1457 *m* erheben. Auch die leichte Verschiebung des Nordrandes, des »regiel«, der Tatra zwischen dem Małałąka- und dem Koscieliskothale gegen Süden und die abnorme Breite des Eocänbandes zeigen diese Senkung an. Demnach besteht die subtatrische Zone in der Gegend der Miętusia und des Koscieliskothales von der Hauptbruchlinie nach Norden aus nachstehenden, gegen Norden geneigten Gliedern:

a) Untertrias, eisenreiche Rauchwacken und gelbliche Schiefer.
b) Muschelkalkdolomit.
c) Keuper.
d) Rhät.
e) Grestener Schichten.
f) Liasfleckenmergel, in Koscielisko mit *Arietites raricostatus.*
g) Oberlias, Crinoidenkalk und rother Hornsteinkalk mit *Harpoc. bifrons.*
h) Jurafleckenmergel.
i) Neocom.
h) Jurafleckenmergel.
g) Oberlias.
f) Liasfleckenmergel.

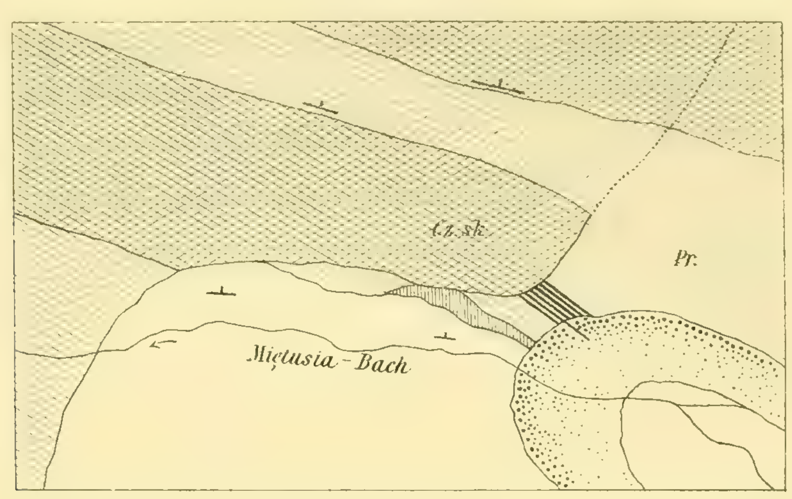
Da auch das Glied *f* des Nordflügels von der Miętusia nicht weit nach Westen verfolgt werden kann, so übernimmt der Oberlias (*g*) von hier ab die Begrenzung der subtatrischen Zone und wird unmittelbar vom Eocänconglomerat und Nummulitenkalk bedeckt. Diese nördliche Oberliaszone besteht theils aus massigem Crinoidenkalk, theils aus Hornsteinkalk und Schiefer; kleine Felsbildungen markiren ihren nach Nordwesten gerichteten Verlauf. Im Koscielisker Thal bilden die prall an den Fluss herantretenden steilen Wände des Crinoidenkalkes das »Brama Kantaka« genannte Felsthor und streichen von hier über die Kopka ins Lejowthal, um auch hier ein ähnliches Felsthor zu bilden und jenseits des Lejowbaches unter Eocän zu verschwinden. War die subtatrische Zone von der Miętusia bis in das Lejowthal eine schiefe Mulde mit isoclinal nördlich geneigten Flügeln (s. Taf. III, Fig. 4), die nur am Nordflügel durch die Senkung des Unterlias und der Trias unter das Eocän einen Defect aufwies, so besteht sie von hier ab nach Westen nur aus einer einfachen, oder einseitigen Schichtfolge vom Triasdolomit bis zum neocomen Fleckenmergel und zum Chocsdolomit, allerdings mit gewissen noch zu besprechenden secundären Aufwölbungen und Einfaltungen und anderen Störungen, an denen dieses Gebiet reich genug ist.

Schon das Auftauchen der jüngeren Bildungen an der Miętusia erfolgt unter eigenthümlichen Verhältnissen, die aber hauptsächlich in Folge Zeitmangels und ungünstiger Aufschlüsse leider nicht genügend aufgeklärt werden konnten. Die folgende Besprechung dieser interessanten und verwickelten Partie muss daher leider manches offen lassen und sich mit der Hervorhebung einzelner Thatsachen begnügen, zu deren Erläuterung die beiden Textfiguren 20 und 21 beitragen sollen.

Der Oberlias setzt in zwei getrennten Bändern ein; das nördliche, das zum Theil aus Hornsteinkalk mit Eisenerz besteht, reicht weiter nach Ost als das südliche, das an der Czerwona skała

Kończysta[1] bei der Alpe Przysłop Miętusie scharf abgeschnitten erscheint. Es liegt hier möglicher Weise eine Blattverschiebung in der Richtung nach Südwest vor (in der Kartenskizze durch eine punktirte Linie angedeutet); es würde dann das Ostende des nördlichen Oberliaszuges als die Fortsetzung des an der Alpe Przysłop Miętusie so schroff zu Ende gehenden südlichen Oberliaszuges zu betrachten sein, und in der Gegend nördlich des Sattels Przysłop Miętusie wären zwei Bänder von Oberlias zu suchen.

Fig. 20.



Kartenskizze der geologischen Verhältnisse der Miętusia-Felsen.

Pr.: Alpe Przysłop Miętusie. *Cz. sk.*: Czerwona skała Kończysta.

Maassstab 1 : 8330.

Erklärung zur Kartenskizze der geologischen Verhältnisse der Miętusia-Felsen.

Weiss: Dolomit der mittleren Trias.
Vertikal: Bunter Keuper.
Mit starken Linien: Rhätisch.
Unterbrochen: Grestener Schichten, gelbgraue Mergelschiefer mit dünnen Sandsteinbänken.
Diagonal nach rechts unten: Lias-Fleckenmergel.
Raster: Oberlias, roth und grau gefleckter, felsbildender Crinoidenkalk.
Diagonal nach rechts oben: Jura und Neocom-Fleckenmergel.
Punktirt: Endmoräne des diluv. Miętusia-Gletschers.

Für diese Vermuthung spricht die Thatsache, dass das südliche Band von oberliasischem Crinoidenkalk an seinem Ostende, der Czerwona skała Kończysta, jedenfalls durch Bruch begrenzt ist, da die Grestener und die Kössener Schichten an den Crinoidenkalk herantreten (s. Fig. 20), und dass es ferner

Fig. 21.

Durchschnitt der Miętusia-Felsen.

Maassstab 1 : 12.500.

1. Dolomit der mittleren Trias.
2. Bunter Keuper.
3. Grestener Schichten.
4. Grau und roth gefleckter Crinoidenkalk, Oberlias.
5. Fleckenmergel, Jura und Neocom.
6. Eocaen-Conglomerat.
7. Nummulitenkalk.

[1] Diese Bezeichnung verwendet L. Zeuschner; die Specialkarte benennt diese Felsen einfach Miętusia.

zweifellos stark an den Triasdolomit herangepresst ist. Diese Anschiebung ist so beträchtlich, dass die Schichtgruppen zwischen dem oberliasischen Crinoidenkalk und dem Muschelkalkdolomit auf ein Minimum reducirt und am Fusse des rothen Miętusia-Felsens nur bei aufmerksamer Begehung überhaupt zu erkennen sind. An einer Stelle erscheint der rothe Crinoidenkalk sogar unmittelbar an den Muschelkalkdolomit unter völliger Verdrängung der Zwischenbildungen angeschoben. Etwas weiter östlich von dieser Stelle liegt Grestener Schiefer in schmalem Zuge zwischen Muschelkalkdolomit und Oberlias, noch weiter kommt eine Spur von buntem Keuper zum Vorschein. Nahe dem Ostende des Crinoidenkalkfelsens sind die Grestener Schichten stärker entwickelt, aus ihnen tritt ein c. 4—5 *m* breites, felsiges Band von Kössener Kalken, flach nordöstlich einfallend, hervor. Dieses Band verschwindet nach kurzem Verlauf unter der Stirnmoräne des diluvialen Miętusia-Gletschers. Für die Annahme einer südwärts gerichteten Anpressung oder Anschiebung des Oberliaszuges an den Muschelkalkdolomit unter Unterdrückung der dazwischen liegenden Schichtgruppen liegen also sichere Beobachtungen vor.

Die Muldenmitte zwischen den beiden Oberliaszonen ist sehr schmal, trotzdem scheint die Entwicklung des zusammengepressten Fleckenmergels bis in das Neocom zu reichen, denn nahe dem Ostende des rothen Crinoidenkalkfelsens fanden sich im Fleckenmergel Ammoniten, die zwar sehr schlecht erhalten, aber doch mit ziemlicher Sicherheit als Neocom-Formen zu erkennen sind (Hopliten aus der Gruppe des *H. cryptoceras* und *Holcostephanus Astieri*).

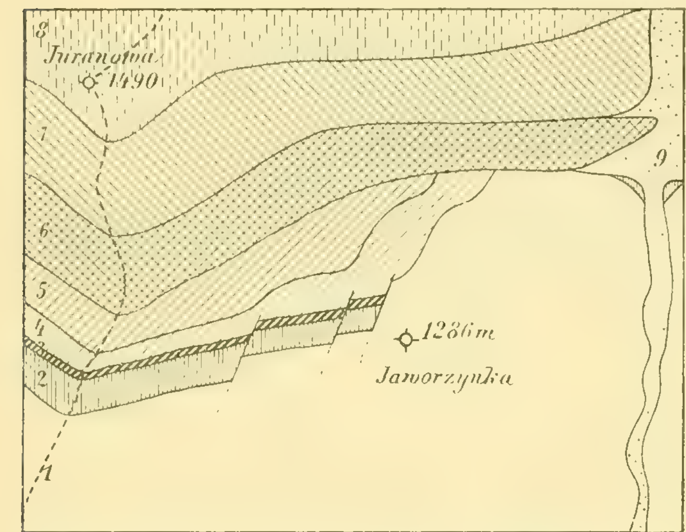
Südlich vom Crinoidenkalk der Miętusia weicht die Grenzlinie des Muschelkalkdolomits fast rechtwinkelig nach Süden zurück, der Dolomit verschwindet hier völlig und die liasischen, jurassischen und neocomen Bildungen der Muldenmitte reichen bis an die hochtatrische Zone. Dadurch ist Raum gewonnen für eine breite Entfaltung der jüngeren Bildungen. Während das nördliche Oberliasband aus der Gegend Miętusia regelmässig mit nordwestlichem Streichen in das Koscieliskothal zieht, bricht das südliche Band der Czerwona skała an seinem Westende scharf ab, und man findet seine nach Süden gerückte Fortsetzung in Form von grünlichem und röthlichem Hornsteinkalk und Schiefer am Wege aus dem Koscieliskothale zur vorderen Upłaz-Alpe. So bestimmt diese Tendenz des Heranrückens der jüngeren Schichten der Muldenmitte nach Süden hervortritt, so wird hier noch näher festzustellen sein, in welchem Grade sie zur Ausbildung gelangt. Nebst dem Muschelkalkdolomit sind hier auch Keuper und Rhät, wie es scheint, gänzlich unterdrückt, dagegen scheinen die Grestener Schichten nahe der vorderen Upłaz-Alpe hervorzukommen. Auch muss noch genauer erhoben werden, ob die nach Süden gerückte Fortsetzung des Oberliaszuges der Miętusia scharf abgeschnitten, oder mit diesem noch im Zusammenhange ist, wie die geologische Karte annimmt.

An der Westseite des Koscielisker Thales kommen die verdrückten älteren Bildungen wieder zum Vorschein, und neuerdings mit unverkennbarer Tendenz zum Vorschieben nach Süden. Der Muschelkalkdolomit (A_3) taucht unmittelbar am Westabhang des Koscielisker Thales hervor und erscheint fast um die ganze Breite dieses Zuges nach Süden gerückt. Etwas weiter westlich ist er an der Kominy-Alpe stark reducirt, schwillt aber allmählich zu normaler Breite an, um jenseits des Chochołower Thales abermals beträchtlich nach Süden vorzurücken, und zwar in solchem Maasse, dass der subtatrische Muschelkalkdolomit fast über die ganze hochtatrische Zone hinweg bis an den Permsandstein reicht (s. Fig. 5, Taf. III). Der Muschelkalkdolomit (A_3) liegt hier, am Hrubywierch Bobroviec an der Grenze Galiziens gegen das Árva'er Comitat, gleichsam in einem Ausschnitt der hochtatrischen Zone eingebettet, und er nimmt zugleich eine aussergewöhnliche Breite an. Die letztere Erscheinung wird auf den Umstand zurückzuführen sein, dass das Muschelkalkdolomitband hier verdoppelt ist, weil im Quellgebiet der Bila voda westlich vom Bobroviec-Kamme mitten im Dolomit eine schmale, ziemlich verworren gelagerte Keuperzone zum Vorschein kommt. Diese secundäre und nicht weit verfolgbare Keuperzone wird von isoclinal nach Norden fallendem Muschelkalkdolomit überlagert, und so ist es wahrscheinlich, dass auch hier eine secundäre Überschiebung nach Süden anzunehmen ist.

Die Tendenz der subtatrischen Zone zum Vorschieben nach Süden äussert sich in diesem Theile des Gebirges auch an den kleinen, staffelförmigen Blattverschiebungen am Wege vom Chochołower Thal zur

Alpe Jaworzynka. Im Chochołower Thal ist das Band der oberliasischen Hornsteine an den Dolomit angepresst, nur an einer Stelle kommt eine Spur von Keuper zum Vorschein. Weiter westlich treten zwischen dem Oberlias und dem Muschelkalk stufenweise die zwischenliegenden Schichtgruppen, Fleckenmergel, Grestener Schichten, Kössener-Schichten und Keuper, an mehreren Blattverschiebungen hervor, die in der beistehenden Skizze (Fig. 22) veranschaulicht sind. Die Verschiebung beträgt jeweils zwar nur wenige

Fig. 22.



1. Triasdolomit.
2. Bunter Keuper.
3. Rhätischer Kalk.
4. Mergelschiefer der Grestener Schichten.
5. Liasfleckenmergel.
6. Oberlias. Grünlicher Hornsteinkalk und Schiefer.
7. Jura- und Neocom-Fleckenmergel.
8. Chocsdolomit.
9. Thalboden des Chochołower Thales. Alluvium.

---- Grenzkamm zwischen Galizien und dem Arvaer Comitat.

Blattverschiebungen an der Jaworzynka-Alpe im Chochołower Thale.

Meter, aber durch oftmalige Wiederholung steigert sich der Effect der Erscheinung, die sich wohl sicher auch an manchen anderen, weniger deutlich aufgeschlossenen Stellen in ähnlicher Weise wiederholen dürfte.

In dem niederen Sattel, der aus dem Koscielisko- in das Lejowthal und zur Alpe Kominy führt, kommen mit und über dem Muschelkalkdolomit allmählich auch die jüngeren, im Koscielisker Thal und an der Miętusia unterdrückten Gesteinszonen des Keupers, der Kössener und Grestener Schichten wieder zum Vorschein, sie bilden aber nicht überall einfache Bänder, sondern treten in der Gegend des Lejowthales in mehrfacher Wiederholung auf. Eine ungefähr dreiseitige Fläche besteht hier, wie die geologische Karte zeigt, aus einer localen Aufwölbung von Keuper, Kössener und Grestener Schichten, die hier eine gestaute, und zur Aufwölbung gedrängte Masse bilden. Offenbar steht diese Erscheinung mit den Verhältnissen der Nachbargebiete in Zusammenhang. Dadurch, dass die jüngeren jurassischen und cretacischen Bildungen im Koscielisker Thale und in der Gegend der Jaworzynka an der Árva'er Grenze abnorm weit nach Süden, in diesem Gebiete gegen den Muschelkalkdolomit, in jenem mit Überwältigung des Muschelkalkdolomites bis an den hochtatrischen Kalk, vorgeschoben wurden, mussten die plastischen Gesteinszonen des Keupers, der Kössener und Grestener Schichten zur Seite, also in das zwischenliegende Gebiet des Lejowthales gedrängt werden und es musste hier zu einem localen Aufstau dieser Schichten kommen. Das Dreieck zwischen dem Lejowfluss und den Übergängen in das Chochołower und das Kościelisker Thal nahm die verdrängten Kössener und Grestener Schichten auf, die hier in mehreren Bändern an die Oberfläche treten. Die Einzelheiten der Vertheilung innerhalb dieser Partie sind auf der geologischen Karte nicht ganz richtig dargestellt, es war mir aus Mangel an Zeit nicht möglich, dieses sehr interessante Gebiet im Detail aufzunehmen, es musste also schematisirt werden, das Wesentliche dürfte aber richtig erfasst sein. Der Dreieckform dieses secundären Aufbruches folgt denn auch der Verlauf des südlichen Oberliasbandes: es streicht aus dem Kościelisker Thal in nordwestlicher Richtung über die beiden Kopka-Berge (1336 *m* und 1308 *m*) in das Lejowthal, biegt jenseits desselben nach Süden um, und findet, wenn auch mehrfach zerrissen und verschoben und schliesslich nach Westen abgelenkt in dem Oberliaszuge von Polana Huty und Jaworzynka seine Fortsetzung.

Alles, was von diesem Oberliasbande nach Norden bis an den Aussenrand liegt, gehört, da das nördliche Liasband am Ausgange des Lejowthales verschwindet, der jurassisch-cretacischen Muldenmitte an.

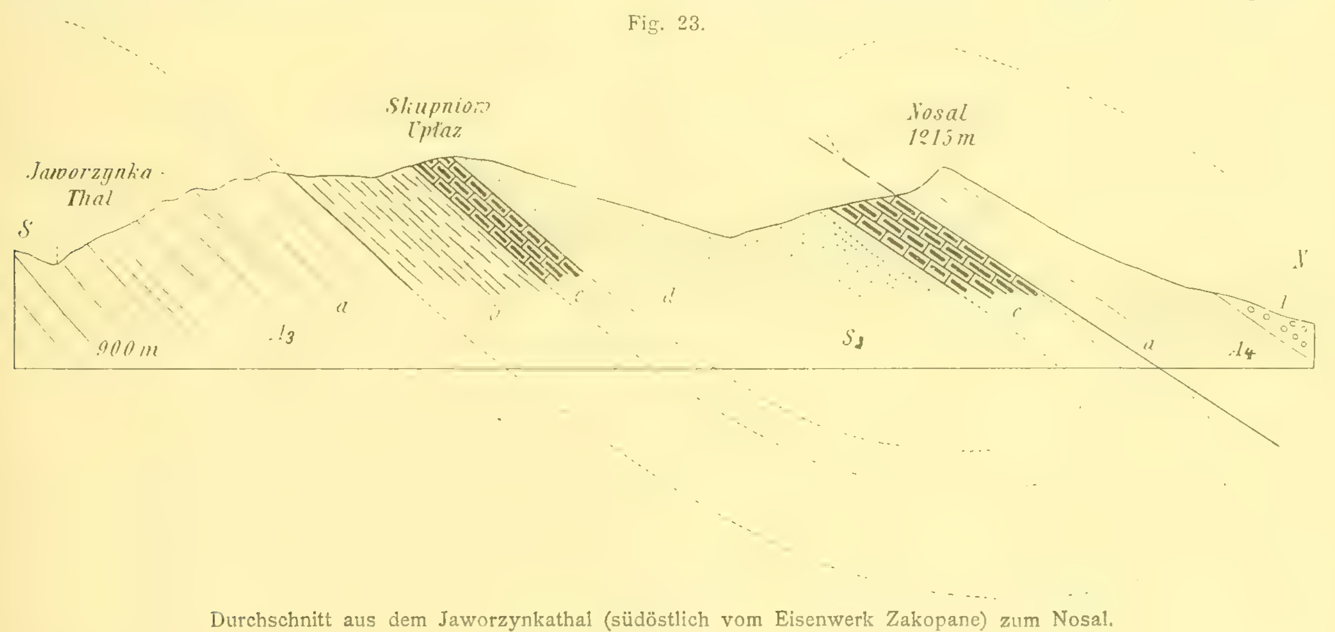
im einfachsten Falle wären über dem Oberlias jurassische und neocome Fleckenmergel und darüber Chocsdolomit zu erwarten. Der Raum für diese Bildungen ist aber z. B. in der Gegend der Arva'er Grenze mehr als zwei Kilometer breit, und so treten auch hier kleine Auffaltungen, beziehungsweise Überschiebungen hervor, die auf der Nordseite der Juranowa im Ursprungsgebiet des Turekbaches sogar die rhätischen Schichten auf die Oberfläche bringen (s. Taf. III, Fig. 5), freilich unter wenig klaren Verhältnissen. Züge von Fleckenmergel und wohl auch von Sipkover-Mergel unterbrechen die eintönige Decke von Chocsdolomit.

Diese jüngsten Bildungen sind es nun, die von der Bila voda ab die subtatrische Zone ausschliesslich zusammensetzen und an den hochtatrischen Kalk, weiter an den Permquarzit und im äussersten Westen endlich an den Granit angrenzen. Am Hruby vrch Bobroviec ist die nördliche Muschelkalkdolomitzone auf Kosten des völlig zerschnittenen hochtatrischen Kalkbandes mächtig entfaltet, aber jenseits dieses Gebietes behauptet der hochtatrische Kalk von neuem das Feld, während der subtatrische Muschelkalkdolomit von der Oberfläche verschwindet; mit ihm Keuper, Rhät und Lias, die an der Bila voda quer abgeschnitten erscheinen. Nur an der Osabita tritt über den Grestener Sandsteinen der hochtatrischen Zone ein Dolomitband auf, das vielleicht mit einiger Wahrscheinlichkeit als Fortsetzung der subtatrischen Muschelkalkdolomitzone (A_3) angesprochen werden könnte. Diese Deutung wurde in Karten und Profilen (Taf. III, Fig 6) festgehalten, doch muss ich hervorheben, dass eine genauere Bestätigung derselben zu wünschen wäre[1]. Über dem Triasdolomit folgt im Osabita-Profile Chocsdolomit in grosser Mächtigkeit, mit Anklängen an die Facies des Murankalkes. Eocänconglomerat und Kalk liegen in unregelmässiger Vertheilung auf den älteren Felsarten.

Die subtatrische Zone östlich von Zakopane.

Unmittelbar östlich von Zakopane weicht der geologische Bau der subtatrischen Zone vorerst nur wenig von dem unseres Ausgangsgebietes ab. Die Muldenmitte ist bei breiter Entfaltung der Grestener-Schichten etwas weiter, das nördliche Dolomitband verschmälert, das südliche verbreitert. Im Liegenden des letzteren kommen an der Kopa Magóry die eisenreichen Schichten der Untertrias und unter diesen Sandsteine zum Vorschein, die als permisch aufgefasst werden können. Ein Durchschnitt vom Nosal, unmittelbar östlich vom Bystrathale, dem Thale des Zakopaner Eisenwerkes (Kužnice), zum Skupniów

Fig. 23.



Durchschnitt aus dem Jaworzynkathal (südöstlich vom Eisenwerk Zakopane) zum Nosal.
Massstab 1 : 12.500.
a Muschelkalkdolomit etc. 1 Nummulitenconglomerat.

[1] Der westlichste Theil der Tatra im Arva'er Comitate wurde von mir im Jahre 1890 bei sehr schlechter Witterung aufgenommen. Seither hatte ich nicht Gelegenheit, dieses schwer zugängliche Gebiet zu untersuchen, daher wird die geologische Karte dieses Gebirgstheiles sehr verbesserungsbedürftig sein.

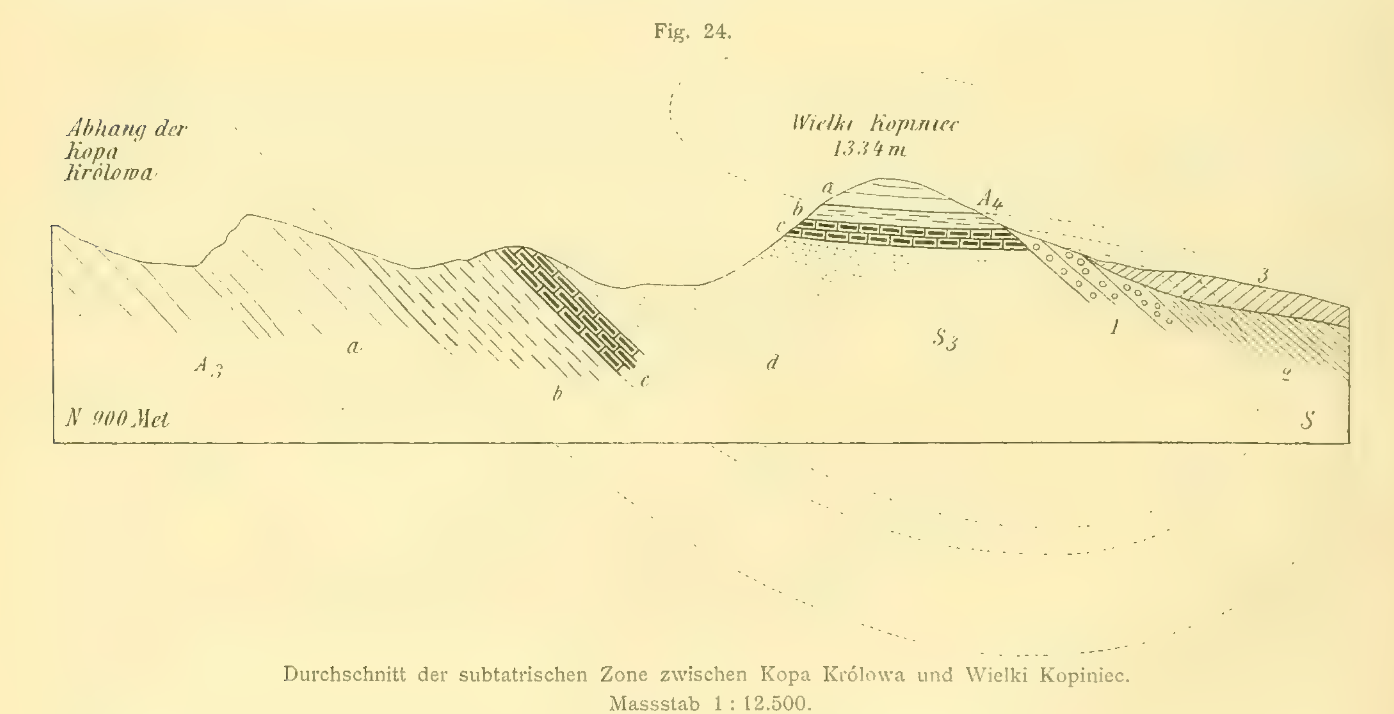
Upłaz und von da bis zur Hauptbruchlinie bietet aber ganz so wie das Ausgangsgebiet, das Bild einer schiefen, nach Norden geneigten Falte dar, und zwar mit nachstehender Schichtfolge von Süden nach Norden (s. Fig. 23 und Taf. I, Fig. 6):

a Untere Trias, eisenreiche Schiefer und mittlere Trias, Muschelkalkdolomit.
b Keuper.
c Kössener Schichten.
d Grestener Schichten.
c Kössener Schichten.
a Muschelkalkdolomit.

Das nördliche Band von Kössener Schichten enthält nebst Kalkbänken auch Sandsteinlagen und Spuren von rothem Schiefer, es ist verhältnissmässig mächtig entwickelt. Zur Vollständigkeit der Schichtfolge fehlt hier nur der Keuper unter dem nördlichen Dolomitbande; auch dieser stellt sich östlich vom Nosal ein, so dass ein Durchschnitt von der Kopa-Królowa zum Wielky oder Mały Kopiniec nunmehr die volle Schichtfolge enthält. Dagegen ändern sich die Verhältnisse östlich vom Nosal insofern, als hier die schiefe Falte am Nordflügel in eine liegende übergeht.

Mit untrüglicher Klarheit kann man zwischen dem grossen und kleinen Kopiniec die fast horizontale Auflagerung des Dolomites auf dem Keuper und dieses auf den Kössener- und Grestener Schichten beobachten (s. Fig. 24 und Taf. II, Fig. 1). Zugleich ist der nördliche Dolomitflügel stark gehoben, der grösste

Fig. 24.



Durchschnitt der subtatrischen Zone zwischen Kopa Królowa und Wielki Kopiniec.
Massstab 1 : 12.500.
Von der Dolomitzone A_3 ist nur der nördlichste Theil in das Profil aufgenommen. *a.* Dolomit der mittleren Trias (Muschelkalkdolomit) etc. 1 Nummulitenconglomerat und Kalk. 2 Alttertiärer Schiefer. 3 Moräne.

Theil seiner Mächtigkeit ist abgetragen, so dass die schwache Einsattelung zwischen dem grossen und kleinen Kopiniec genügt, um den Keuper dazwischen aufzuschliessen, während der Dolomit nur in Form kleiner Kappen die Spitzen der genannten Berge bildet. Der Keuper ist auch hier am Nordflügel weniger mächtig als am Südflügel.

Die ungewöhnliche Breite des südlichen Dolomitbandes wird wohl als Folge der Stauung an der nach Norden vorspringenden hochtatrischen Kalkzone aufzufassen sein, deren Effect durch die weiter östlich beginnende Verschiebung der tatrischen Kalkzone nach Süden gesteigert wurde. Derselben Ursache ist wohl auch die scharfe Knickung des Streichens der Muldenmitte südlich vom Nosal und im Olczysko-Thale zuzuschreiben.

Der Übergang der schiefen in die liegende Falte, die Hebung des nördlichen (A_4) und die Stauung des südlichen Dolomitbandes (A_3) bilden die Einleitung zu den viel grösseren Veränderungen im Baue der subtatrischen Zone, die an der östlich folgenden Poroniner Kopa und der Gęsia szyja hervortreten. Leider entgeht durch die 1·8—3·2 *km* breiten Moränen der Sucha woda und der Pańszczyca gerade das Übergangsgebiet dem Beobachter, und das ist um so mehr zu bedauern, als die geologischen Verhältnisse an der Poroniner Kopa ebenso interessant als schwierig zu erfassen sind. Nur die wichtigsten grundlegenden Thatsachen konnten sichergestellt werden; für gewisse Details ist es dagegen leider nicht gelungen, zu einer befriedigenden Deutung zu gelangen. [1]

Unmittelbar östlich von der Pańszczyca dolina taucht die Fortsetzung des südlichen Dolomitbandes (A_3) aus dem Diluvialschutt der Sucha woda und Pańszczyca hervor, unterlagert von mächtig entwickelten rothen und grünlichen Schiefern der untersten Trias. Von der Pańszczyca erstreckt sich der Muschelkalkdolomit ununterbrochen bis zur Przysłop-Alpe; hier springt der Kalkstein der hochtatrischen Zone tief in die subtatrische Zone ein, er reicht bis an die Grestener Schichten und schneidet so den Muschelkalkdolomitzug Pańszczyca—Przysłop von seiner Fortsetzung ab, die zunächst in zwei kleinen Dolomitpartien zwischen der Waksmundska dolina und dem Bialka-Thal am Touristenwege vom Przysłop zum Rostoka-Schutzhause zu suchen ist, wie das ein Blick auf die geologische Karte erkennen lässt.

Am Przysłop folgt über diesem südlichen Dolomitzuge zuerst der bunte Keuper, den Untergrund der Przysłop-Alpe bildend, dann die Kössener Schichten, die an dem vielbetretenen Wege zum Przysłop gut aufgeschlossen sind, endlich die Grestener Schichten, namentlich der weisse Quarzsandstein in grosser Mächtigkeit, und die grauen Liasfleckenmergel mit ziemlich zahlreichen Belemniten; also die regelmässige Schichtfolge. Das Streichen ist, wie schon in der westlich benachbarten Partie zwischen der Kopa Królowa und den beiden Kopieniec-Bergen, nach Südosten gerichtet. Der nördliche Gegenflügel zu dieser Schichtfolge kommt am tatrischen Nordrande in der Gegend Filipka zum Vorscheine. Der Muschelkalkdolomit bildet hier ein ziemlich schmales und ziemlich flach nordöstlich einfallendes Band, das unterhalb der Alpe Filipka im gleichnamigen Thälchen am besten aufgeschlossen ist. Am Fusse der Dolomitwändchen fällt bunter Keuper unter den Dolomit ein, zwar nur wenig mächtig, aber sicher nachweisbar. Unter dem Keuper liegen einige Bänke mit Kössener Versteinerungen, die sich bis zum Nordrande der Polana Rusinowa verfolgen lassen, dann Grestener Sandsteine und Schiefer, Fleckenmergel und endlich Oberlias (mit *Harpoceras radians*), Schiefer und grünliche, schmutzig gelbliche und röthliche Hornsteine und kieselige Schiefer. Diese herrschen in der Gegend der Hala Filipka und breiten sich mit im Allgemeinen ziemlich flacher Lagerung bis zum Liasfleckenmergel des südlichen Bandes aus.

Dieser Durchschnitt (Fig. 25 und Taf. II, Fig. 2), den man erhält, wenn man aus dem Przysłop-Sattel über die aus weissem Liassandstein bestehende Anhöhe in das Filipka-Thal absteigt, zeigt also wieder eine ausgezeichnet entwickelte schiefe Falte, wie in der Zakopaner Gegend, nur tritt hier in der Muldenmitte auch noch Oberlias, und zwar in sehr mächtiger Entwicklung, auf. Auch die zweite, nördliche Synclinale ist hier am Aussenrande angedeutet, denn auf dem Muschelkalkdolomit liegt in der Gegend der Vereinigung des Filipka-Baches mit dem von der Polana Rusinowa herabkommenden Thälchen eine Zone von rothem Keuperschiefer mit einigen Dolomitbänken und darauf Kössener Schichten, die in mächtiger Entwicklung bis zum Goly wrch, nördlich von der Polana Rusinowa, zu verfolgen sind.

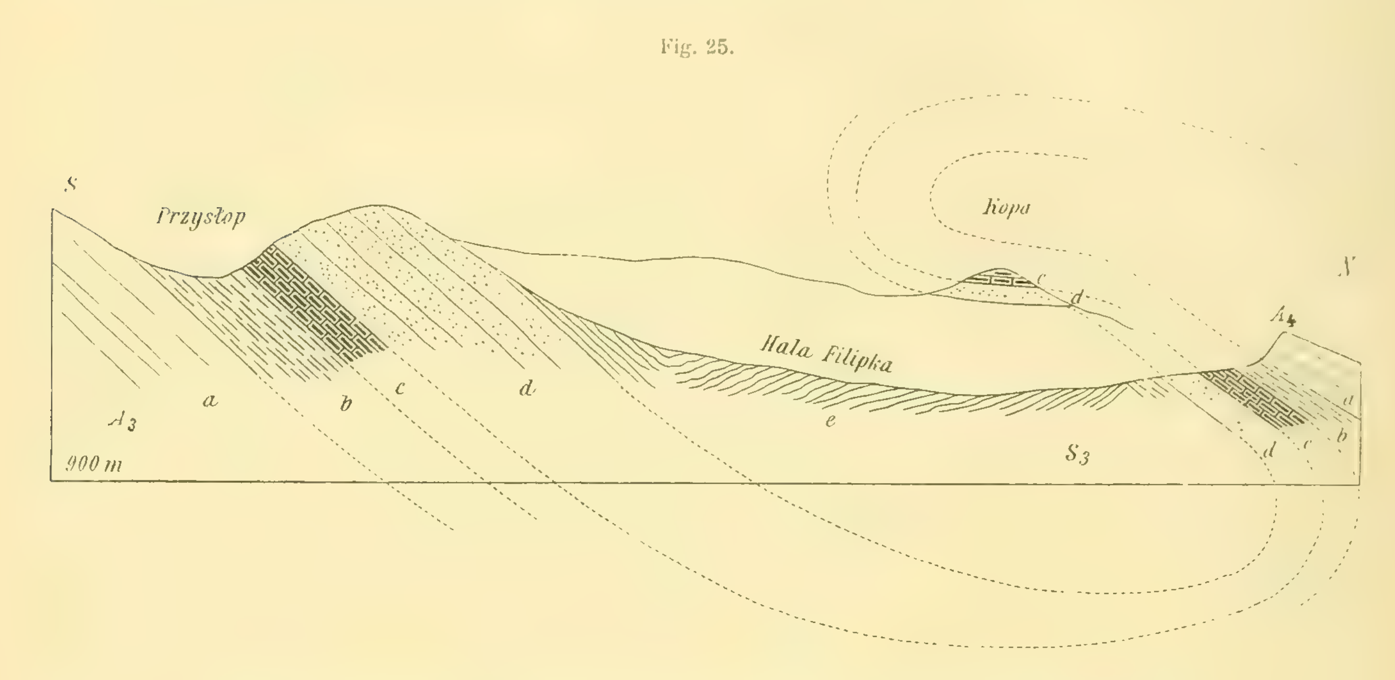
So fügt sich dieser Durchschnitt in das bisher gewonnene Bild gut ein, und auch die Verhältnisse an der Poroniner Kopa, westlich von dem beschriebenen Durchschnitte, stehen damit theilweise in Übereinstimmung. Die Poroniner Kopa liegt genau nördlich vom Przysłop. Am Wege dahin trifft man, wie schon beschrieben wurde, über den Kössener Schichten die Grestener Schichten und Liasfleckenmergel an, darüber die schmutzig-grünlichen Hornsteine und kieseligen Schiefer des Oberlias; dann folgen abermals graue

---

[1] Der Grund hievon liegt zum Theil in dem Umstande, dass das Gebiet der Poroniner Kopa bisher schwer zugänglich war. Dies wird jetzt durch den Bau der neuen Strasse von Zakopane zum Meerauge wesentlich besser werden.

Liasfleckenmergel und endlich an der Kopa rings im Umkreise dieser ziemlich regelmässig kegelförmigen Kuppe, flach lagernde Schiefer der Grestener Schichten mit wenig Sandstein und auf der Spitze der Kuppe endlich eine kleine, den Grestener Schichten aufgesetzte Kappe von Kössener Schichten (s. Fig. 25 und 26).

Fig. 25.



Durchschnitt vom Przysłop nad Waksmundską über die Hala Filipka zum Ausgang des Filipka-Thales.

Massstab 1 : 12.500.

Der von den Liasfleckenmergeln eingenommene Raum ist etwas verkürzt. Die »Kopa« im Hintergrunde der Zeichnung liegt westlich vom Durchschnitte und entspricht der Kopa der Fig. 26.

a Muschelkalkdolomit.
b Bunter Keuper.
c Kössener Schichten.
d Grestener Schichten; das südliche Band besteht grösstentheils aus weissem Sandstein (Pisanaquarzit), das nördliche vorwiegend aus Mergelschiefer.
e Liasfleckenmergel, oberliasischer Fleckenmergel und Hornstein.

Also auch hier eine liegende Falte, wie am Kopieniec bei Zakopane, nur sind hier in der Höhe von 1336 *m* Keuper und Muschelkalk abgetragen, während am Grossen Kopieniec in 1334 *m* Höhe der Keuper und eine geringe Mächtigkeit von Muschelkalkdolomit erhalten blieben.

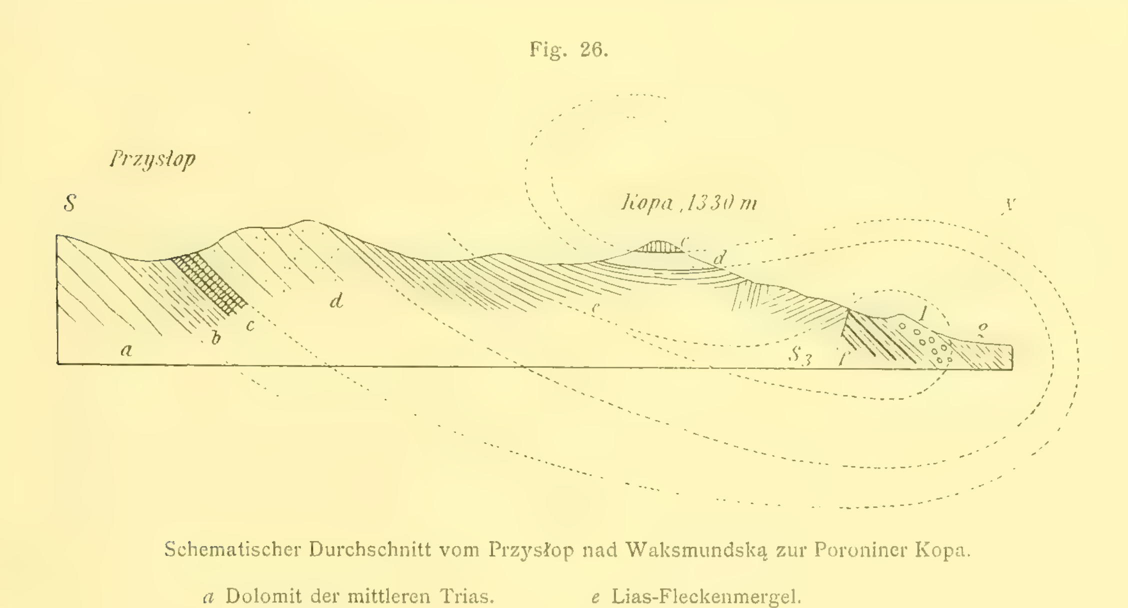
Zwei Partien bieten aber verwickeltere Verhältnisse: die Gegend am Nordabhange der eben besprochenen Kopa und die Gęsia szyja. Die Gęsia szyja liegt östlich von dem zuerst beschriebenen Filipkadurchschnitt; hier erscheinen in der Muldenmitte über dem Oberlias auch die jüngeren Glieder der Schichtreihe, der neocome Fleckenmergel und daher wohl auch der Fleckenmergel des Jura, und der oberneocome Murankalk und Chocsdolomit. Speciell die Kuppe der Gęsia szyja besteht aus Chocsdolomit, darunter kommen Fleckenmergel und Murankalk zum Vorschein. Der letztere enthält hier Korallen und Bruchstücke von caprotinenähnlichen Rudisten, die in losen Blöcken auf der Polana Rusinowa gefunden wurden. Auch die neocomen Fleckenmergel sind hier versteinerungsreich, und zwar namentlich im südwestlichen Winkel der Rusinowa-Alpe. Das Verhältniss des Fleckenmergels zum Murankalk und Chocsdolomit und die gegenseitige Begrenzung dieser Bildungen sind bei den ungünstigen Aufschlüssen an der Gęsia szyja nicht ganz klar; aber so viel scheint sicher, dass diese Partie hier die Muldenmitte mit den jüngsten Bildungen repräsentirt. Die Chocsdolomitmasse der Gęsia szyja ist mit ihrem westlichen Ende unmittelbar an den weissen Liassandstein des Przysłop angepresst, und die Gesteinszonen, die dazwischen liegen sollten. Liasfleskenmergel,

Oberlias, Jura und Neocom spitzen sich keilförmig zwischen dem Liassandsteine und dem Chocsdolomit aus. Da sich diese Erscheinung gerade da einstellt, wo die Vorwölbung der hochtatrischen Zone nach Nordosten am stärksten hervortritt und der sigmoiden Verschiebung der subtatrischen Zone nach Südosten begegnet, so liegt es sehr nahe, das Angepresstsein des Chocsdolomits an den Liassandstein diesen gegen einander drängenden Bewegungen zuzuschreiben.

In derselben Weise wäre die Anpressung des Liassandsteins an den hochtatrischen Kalk aufzufassen, wodurch Rhät, Keuper und Muschelkalkdolomit zurückgestaut und zerrissen wurden. Die auffallend grosse Breite des Muschelkalkdolomits an der Kopa Królowa ist wohl schon dieser Stauung zuzuschreiben, ähnlich wie auch die Breite der Oberliasentwicklung in Hala Filipka.

Schwieriger sind die Verhältnisse am Nordabhange der Kopa. Von der Kuppe nach Norden absteigend, trifft man unter den Kössener Schichten der Spitze Grestener Schichten und darunter schwärzliche Schiefer mit Fleckenmergellagen in ziemlich flacher Lagerung oder mit leichtem südwestlichen Einfallen an; dann folgen schwärzliche Schiefer und Hornsteine, wohl dem Oberlias entsprechend, und endlich helle Fleckenmergel mit *Aptychus imbricatus*, neocome Fleckenmergel mit schlecht erhaltenen Ammoniten und Murankalk. Dieser ist übrigens nur in einer felsigen Partie nordöstlich der Kopa entwickelt; im Übrigen bilden hier die hellen Fleckenmergel den tatrischen Nordrand und werden von Nummulitenkalk überlagert (Fig. 26).

Fig. 26.



Schematischer Durchschnitt vom Przysłop nad Waksmundską zur Poroniner Kopa.

a Dolomit der mittleren Trias.
b Bunter Keuper.
c Kössener Schichten.
d Grestener Schichten.
e Lias-Fleckenmergel.
f Neocom.
1 Nummulitenkalk.
2 Schwarzer Schiefer und Sandstein.

Diese jüngsten Bildungen am Nordrande fallen deutlich nordwärts ein, es scheint, dass sie vom Oberlias durch einen untergeordneten Bruch getrennt sind.

Consequenter Weise muss man auch diese Neocomzone als die jüngste Bildung der Mulde (S_3) auffassen; dann sollte aber eine solche Neocomzone auch in der Muldenmitte zwischen der Kopa und dem Przysłop hindurchgehen, was nicht erkennbar oder mindestens nicht nachweisbar ist. Es müsste also angenommen werden, dass Jura und Neocom aus dem vorderen Theile der Mulde zwischen Przysłop und Kopa in die innerste Partie derselben gepresst wurden. Der geologische Bau der Kopa wäre dann nach der Darstellung der beistehenden Skizze (Fig. 26) aufzufassen. Das nördliche Band von Muschelkalkdolomit, das hier unter dem Alttertiär liegt, müsste in einem grossen Bogen diese Partie der Kopa umziehen, wie das in der tektonischen Kartenskizze angedeutet ist und was sich aus dem Auftreten des Muschelkalkdolomits an der Filipka und am kleinen und grossen Kopieniec bei Zakopane ebenfalls ergibt. Hoffentlich werden genauere Detailstudien den geologischen Bau dieses Gebirgstheiles vollkommen klarstellen.

Östlich vom Goly wrch und der Polana Rusinowa fehlen bis zur Białka Aufschlüsse; die subtatrische Zone ist hier vom Moränenschutt des ehemaligen Białkagletschers bedeckt, mit Ausnahme der kleinen Felspartie Skałki bei Łyssa am linken Białka-Ufer, die aber den subtatrischen Bildungen am rechten Ufer der Białka so nahe gelegen ist, dass sie zur Vervollständigung des Kartenbildes nur wenig beiträgt. Sie besteht aus Muschelkalkdolomit, darüber Keuper und Rhät. Diese letzteren bilden eine Fortsetzung des Goly wrch-Zuges und gehören der zweiten subtatrischen Mulde (S_4) am Nordrande an, die zwischen Łyssa und Jaworina breit entwickelt ist. Trotz der diluvialen Überschüttung vermag man den Verlauf der einzelnen Zonen unschwer festzuhalten und ein Bild über die sigmoide Verschiebung an der Białka zu gewinnen, wie es in der schematischen Karte zur Darstellung gebracht ist.

Die Gegend östlich von der Verschiebungslinie der Białka.

In diesem Theile gewährt die subtatrische Zone das Bild der schiefen und überschobenen Falte in ausgezeichneter Regelmässigkeit. Der Raum zwischen den beiden Muschelkalkdolomitzonen ist an der Białka zunächst noch schmal; in der Muldenmitte treten hier Grestener Schichten und an der Czerwena skala im Białka-Thale auch die rothen Hornsteinkalke des Oberlias auf. Wie wenn die harte, widerstandsfähige Masse dieser Kalke bei der Bewegung stecken geblieben wäre, erscheint sie zwischen den beiden Dolomitzonen unter fast völliger Verdrückung der Grestener Schichten und des Keupers eingeklemmt. Weiter östlich aber erweitert sich der Raum der Muldenmitte so beträchtlich, dass sich nun östlich der Jaworinka die gesammten jüngeren Ablagerungen bis zu den Kalken und Dolomiten des oberen Neocom über dem südlichen Dolomitband aufbauen und einen selbstständigen Bergzug bilden, den man Béler Kalkalpen genannt hat.

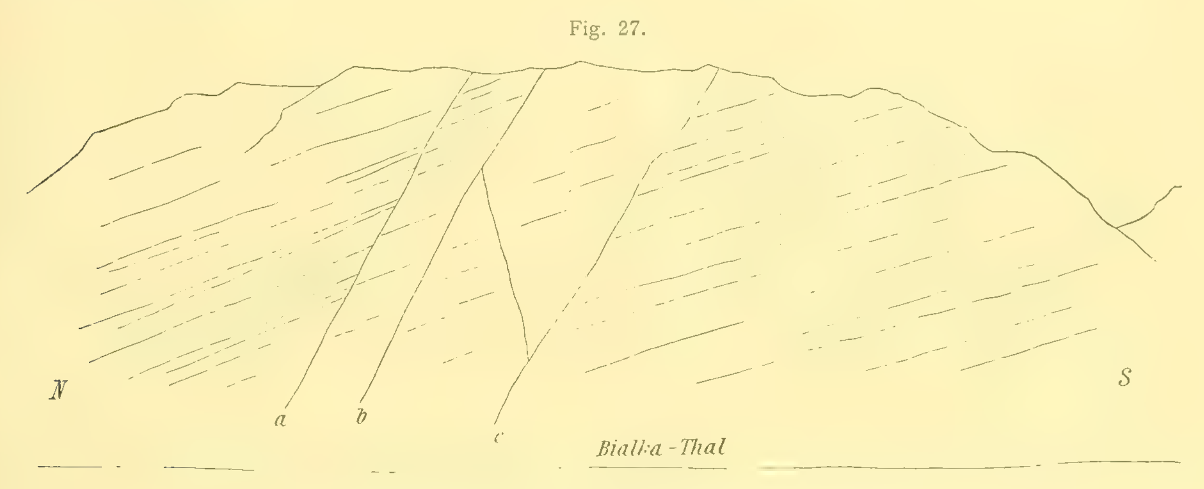
Mit der Białka-Verschiebung verbindet sich, was besonders an der hochtatrischen Zone auffällt, eine knieförmige Einbiegung nach Süden, und die verschiedenen Gesteinszonen streichen von hier nicht nach Osten, sondern nach Nordosten.

So schwenkt namentlich die nördliche Dolomitzone (A_4) am Skałki wrch fast im rechten Winkel nach Nordosten; der nordöstlich streichende, in ein schmales Band verwandelte Dolomitzug erreicht die Ortschaft Jaworina. Um die hier einsetzenden jüngeren Ablagerungen der Muldenmitte zu umfassen, müsste er weit nach Norden ausladen; aber dieser Theil, wo zugleich ein bogenförmiges Schwenken zur ostsüdöstlichen Richtung eintritt, fällt bereits in das vortatrische Senkungsgebiet; hier ist das nördliche Dolomitband von alttertiären Bildungen bedeckt und kommt erst an der Béla südlich vom Żdjarer Passe zum Vorschein; von hier streicht es mit gleichbleibender Breite und geradlinig nach Ostsüdosten bis an das Ostende des Gebirges. Nur am äussersten Ostende tritt eine leichte Ablenkung gegen Süden ein, zur Vereinigung mit dem südlichen Dolomitbande (s. d. tekton. Kartenskizze).

Dieses macht, wie ein Blick auf die Karten lehrt, die Bewegungen des nördlichen Bandes mit, aber abgeschwächt. Die Knickung an der Białka-Verschiebung, die hier am Maly Uplaz in die Erscheinung tritt, ist wesentlich schwächer und desgleichen das jenseits der Knickung erfolgende Ausgreifen nach Norden und spätere Umbiegen nach Ostsüdosten, das sich hier in den Hinteren Kupferschächten nur in der Bildung eines leichten weiten Bogens ausspricht. Im Białka-Thale lässt das südliche Dolomitband untergeordnete Störungen, wahrscheinlich Überschiebungsflächen (Fig. 27) erkennen, die vermuthlich mit der, durch die Białka-Sigmoide bedingten Massenbewegung zusammenhängen. Die Breite des südlichen Muschelkalkdolomitbandes nimmt nach Osten gleichmässig ab. Am Kupferschächtenpasse (Sattel) erfährt es eine Querverschiebung nach Süden: es bricht auf der Ostseite des Sattels scharf ab und erscheint circa 700 *m* weiter südlich am Durlsberg und Tränkenbach. Erscheinungen dieser Art wiederholen sich nun mehrfach bis an das Ostende (vergl. d. geolog. u. tekt. Karte). Nach einer kurzen Unterbrechung durch Moränen erkennt man eine Verschiebung am »Rothen Lehm« am Übergange aus dem Liebseifenthal in die Weidau. Das Dolomitband ist hier an der vom »Rothen Lehm« zum Stirnberg führenden Bergrippe scharf abgeschnitten und grenzt östlich an Grestener Schichten an. Von hier streicht es nach Nordosten; im »Drechslerhäuschen«

biegt es in ziemlich scharfem Winkel nach Osten, am Tatrarande endlich nach Ostnordosten. In dieser Strecke ist seine Breite noch mehr reducirt; an zwei Stellen, im Drechslerhäuschen und zwischen diesem und dem Rothen Lehm, ist es gänzlich zerrissen und Grestener Schichten, theils Schiefer, theils Sandsteine, sind dazwischen eingekeilt, Erscheinungen, die am neuen Wege Höhlenhain—Rother Lehm sehr schön beobachtet werden können.

Fig. 27.



Aufschluss im subtatrischen Triasdolomit südlich der Czerwena skala im Bialkathal, Ostseite.
a, b, c Untergeordnete Verwerfungen, wahrscheinlich Wechsel.

Auf der ganzen Strecke vom Bialka-Thale bis an das Ostende ist das südliche Dolomitband zum Unterschiede von den Verhältnissen im Westen unterteuft von den Schiefern und Rauchwacken der Untertrias und grösstentheils auch vom Permsandstein. Noch eine merkwürdige überraschende Erscheinung bietet hier das südliche Muschelkalkdolomitband: eine locale Einmuldung der gesammten jüngeren Schichtfolge bis in den Oberjura, ja in das Neocom. Diese elliptisch gestreckte Secundärmulde liegt zwischen Holica und Maly Uplaz bei Jaworina; im Umkreise dieser ziemlich kahlen Kuppen kann man die einzelnen Schichtgruppen, Keuper, Kössener Schichten, schwärzliche Schiefer und kieselige Fleckenmergel des Lias, ferner die rothen oberliasischen Hornsteinkalke,[1] darüber die gelblich- und grünlich-grauen theils schieferigen, theils bankigen Kalkmergel mit Aptychus imbricatus und schlecht erhaltenen Ammoniten, endlich die hellgrauen, bankigen, vermuthlich neocomen Kalke, sehr gut verfolgen. Auf der Nordseite erleidet diese Secundärmulde eine leichte Überschiebung oder mindestens eine starke Zusammenpressung durch den Muschelkalkdolomit, wie dies aus dem Durchschnitte Taf. II, Fig. 3, ersichtlich ist.

Über dem südlichen Muschelkalkdolomitband (A_3) der Béler Kalkalpen erscheinen der Reihe nach Keuper, Rhät, Grestener Schichten, Liasfleckenmergel, rother und grünlicher Hornstein und rother Knollenkalk des Oberlias, jurassische und neocome Kalkschiefer und oberneocomer Murankalk und Chocsdolomit mit nördlichem Einfallen regelmässig über einander gelagert. Da aber der Muschelkalkdolomit hier von der Untertrias und theilweise auch vom Perm unterteuft wird, so ist hier die gesammte Schichtfolge vom Permsandstein bis zum Murankalk und Chocsdolomit in einem Profil aufgestapelt, und man kann diese Schichtfolge in einem Anstiege aus dem Kupferschächtenthal bis zum Kamme oder dem Nordabhange der Béler Kalkalpen verqueren (vergl. Fig. 9, 10, 15). Hier am Nordabhange der Béler Kalkalpen schiesst diese ganze Schichtfolge regelmässig unter das nördliche Band von Muschelkalkdolomit ein. Es ist das überhaupt ein sehr regelmässig gebautes Stück der subtatrischen Zone, vielleicht das einzige, wo man mit einem einzigen Blick den geologischen Bau eines grossen Gebirgstheiles übersieht, wie das zum Beispiel von der Passhöhe des Breiten Feldes oder vom Holy wrch bei Jaworina oder vom Sattel zwischen Portki und Uplaz, westlich vom Pflock-See möglich ist. Von diesem letztgenannten Punkte ist die Photographie Taf. VI aufgenommen, die den geologischen Bau in kaum zu übertreffender Klarheit erkennen lässt.

[1] Ihre Eisenerzlagen waren an der Holica einstmals Gegenstand des Bergbaues.

Es sei hier auf die Erklärung der Tafel und die geologische Karte hingewiesen und nur hervorgehoben, dass man namentlich die Schichtköpfe des weissen Dolomits und der dunkel verwitternden Sandsteine der Grestener Schichten am Südabhange der Béler Kalkalpen als langgezogene Felsbänder vom Holy wrch und aus dem Jaworinka-Thale bis zum Kupferschächtenpasse ununterbrochen hinziehen sieht; dazwischen erkennt man da und dort in einer Einsenkung den rothen Keuper und die Kössener Schichten, während die Kammhöhe und der Nordabfall von den jüngeren Bildungen behauptet werden.

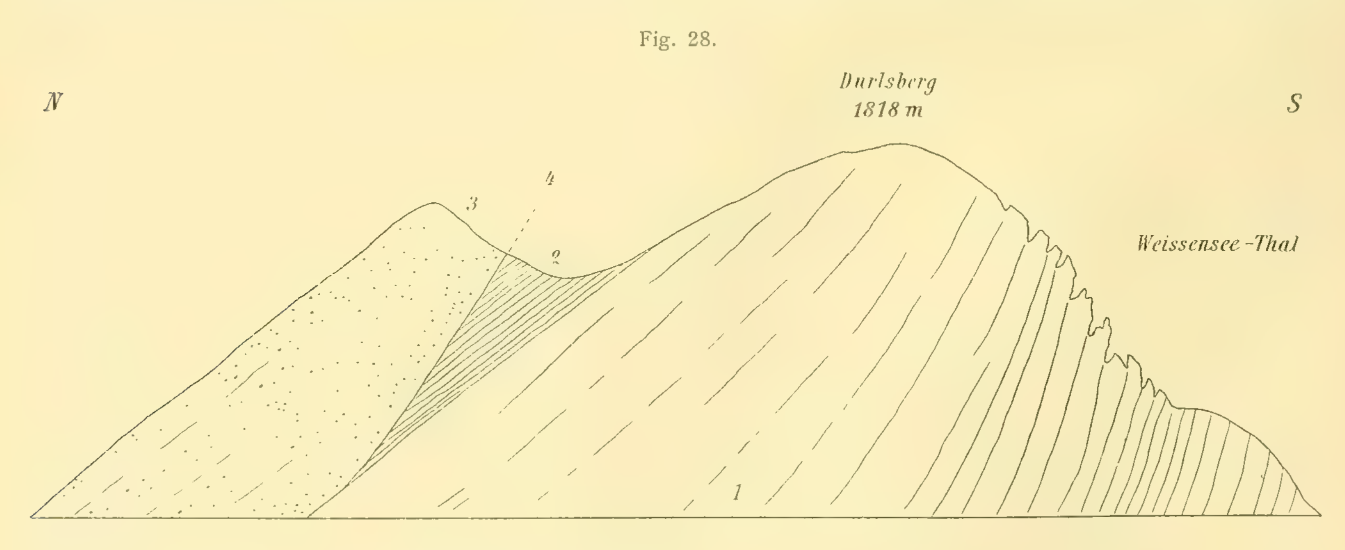
Diese einseitige Schichtfolge erfährt im Streichen nach Osten eine allmälige Hebung, die aus der Photographie ebenfalls sehr deutlich ersichtlich ist, so dass der Reihe nach immer ältere Schichtgruppen die Kammhöhe der Béler Kalkalpen erreichen. Den Scheitel dieser Hebung bildet das Breite Feld; hier gelangen die rothen Keuperschiefer und das Rhät zur Kammhöhe, nachdem schon vorher der Oberlias, der Liasfleckenmergel und die Grestener Schichten den Kamm erreicht haben.

Der Murankalk, der am Muran die Kammhöhe einnimmt, wird dadurch auf den Nordabhang gebracht und erst an den Fleischbänken und am Thörichten Gern östlich vom Breiten Felde erscheinen neuerdings die oberneocomen Kalke auf der Kammhöhe.

Auf der Nordseite der Béler Kalkalpen fällt die Neigung des Gehänges mit der massigen Platte des Murankalkes zusammen, die nur durch Denudation in einzelne Theilstücke aufgelöst ist. An solchen Stellen kommen unter dem Murankalke die neocomen Kalkschiefer und, wo die Denudation besonders tief greift, auch die älteren Schichtgruppen zum Vorscheine, wie dies z. B. im Thälchen Mendzisceni bei Javorina der Fall ist. Schwierigkeiten bereitet in diesem Gebiete die Unterscheidung der neocomen Fleckenmergel unter dem Murankalk von den Mergelschiefern (Sipkower Mergel), die als Einlagerung zwischen dem Murankalk oder zwischen diesem und dem Chocsdolomit auftreten, denn die petrographische Ausbildung beider ist sehr ähnlich und die Lagerungsverhältnisse sind nicht immer ganz klar.

Jenseits des Breiten Feldes senkt sich die Schichtfolge bis zum Ostende des Gebirges; hier, wo wir schon im Verlaufe des südlichen Muschelkalkdolomitbandes Störungen erkannt haben, werden auch Keuper und Rhät davon betroffen. Zumeist sind die Grestener Schichten auf den Dolomit geschoben, so dass sich nur an wenigen Stellen Spuren von Keuper und Rhät erhalten haben, so z. B. Keuper am Durlsberge (s. Fig. 28) und östlich vom Drechslerhäuschen, Keuper und Rhät an der Nesselblösse, unmittelbar am Ostrande der Tatra. Es sind dies zwar untergeordnete Erscheinungen, die den Eindruck der grossen Regelmässigkeit des Baues der Béler Alpen nicht wesentlich beeinträchtigen, aber beweisen, dass auch hier die

Fig. 28.



Durchschnitt des Durlsberges in den Béler Kalkalpen.

1. Dolomit der Mittleren Trias.
2. Bunter Keuper.
3. Weisser, massiger Quarzsandstein der Grestener Schichten.
4. Überschiebung, auf der Ostseite des Durlsberges deutlich sichtbar.

Tendenz zu Überschiebungen nach Süden herrscht, die wir schon an vielen Stellen der subtatrischen Zone erkannt haben.

Zur Regelmässigkeit des geologischen Baues der Béler Kalkberge trägt die gleichmässige Erstreckung der nördlichen Dolomitzone (A_4) und das gleichartige Einschiessen der jüngeren Bildungen unter diese Zone wesentlich bei. Die weiter westlich gemachten Erfahrungen über den Bau der subtatrischen Zone genügen, um zu erkennen, dass auch hier eine schiefe Mulde mit Unterdrückung des Mittelschenkels und Überschiebung an einer Wechselfläche vorliegt (vergl. die Profile Taf. III, Fig. 1, 2, 3). Wie um jeden etwa noch auftauchenden Zweifel zu beseitigen, erscheinen an drei Stellen dieses Abschnittes, im Westen: am Südfusse des Skałki vrch bei Jaworina, in der Mitte: am Sattel vom Rigliani- in das Belthal, nördlich vom Greiner, im Osten: am Südrande des Koboldberges [1] bei Höhlenhain, unter dem nördlichen Bande von Muschelkalk und Muschelkalkdolomit Partien von buntem Keuper und Rhät mit *Terebratula gregaria*, wenig mächtig zwar, aber sicher nachgewiesen. Hier wurden also kleine Partien des Mittelschenkels bei der Überschiebung mitgeschleppt (s. Taf. III, Fig. 1).

In grösserer Ausdehnung als bei Zakopane sind hier Theile der zweiten, nördlichen Randmulde (S_4) erhalten geblieben, so bunter Keuper und Rhät im Knie der nördlichen Dolomitzone am Nordabhange des Skałki vrch zwischen Łyssa und Jaworina, eine Fortsetzung des Vorkommens der Rusinowa Polana und der Skalki bei Łyssa, ferner ein langgedehnter Zug von Keuper, Rhät und Fleckenmergel,[2] der östlich vom Rigliany-Bach erscheint und sich mit zunehmender Breite bis an das Ostende erstreckt. Bei der Rothen Wand im Belthale spaltet sich das mächtige Rhätband; es umschliesst an der Palenica eine flache Auflagerung von liasischem Fleckenmergel (s. I. Th., Fig. 5, S. 14) und taucht bei Landok als äusserster Ausläufer der tatrischen Kalkzone unter die alttertiären Conglomerate und Sandsteine.

Am Ostende der Tatra spitzen sich die jüngeren Bildungen der Muldenmitte allmälig aus, das nördliche und südliche Muschelkalkdolomitband sind einander fast bis zur völligen Vereinigung genähert; dass aber die Wechselfläche in Wirklichkeit doch bis an den Ostrand des Gebirges reicht, geht aus den, wenn auch nur in schwachen Spuren auftretenden Resten von Keuper, Rhät und Grestener Schichten hervor, die im Wasserschlicht bei Höhlenhain (bei der Rausch-Quelle) unter dem Dolomit des Nordbandes, zwischen diesem und dem Südbande, erkennbar sind.

Tektonik der hochtatrischen Zone.

Des Beiwerks entkleidet und ohne Berücksichtigung der untergeordneten Einzelheiten, erscheint die hochtatrische Zone, wie schon in den »Vorbemerkungen« erwähnt wurde, als ein schmales Band mesozoischer Ablagerungen, das durch einen mächtigen Aufbruch archäischer und permischer Bildungen (A_2) in zwei Synclinen, eine nördliche (S_2) und eine südliche (S_1) getheilt wird. Dieser Aufbruch erstreckt sich jedoch nicht durch die ganze Länge der Tatra, sondern er verschwindet ungefähr 11·3 *km* vor dem West- und ungefähr 9·7 *km* vor dem Ostende des Gebirges und er fehlt auch eine Strecke lang im Mitteltheile des Gebirges. Hier fliesst an der Kopa Magóry die südliche mit der nördlichen Syncline zusammen, der archäische Aufbruch erlischt und kommt erst beiläufig 5·6 *km* weiter östlich, jenseits der Białka-Verschiebung wieder zum Vorschein. Auf diese Weise hat man in der hochtatrischen Zone zwei Aufbruchsgebiete, ein westliches und ein östliches, zu unterscheiden; dieses umfasst den kleinen Gebirgsstock der Jaworiner Sziroka (2215 *m*) zwischen dem Białka- und Jaworinka-Thal, jenes die Gebirgsstrecke zwischen der Kopa Magóry und den Telkowe Kominy südlich von Zakopane.

---

[1] In der Specialkarte fälschlich als »Kobili vrch« bezeichnet.

[2] Die Fleckenmergel erscheinen nach einer freundlichen Mittheilung von Prof. Dénes namentlich an der Tokarnia unter dem Nummuliten-Conglomerat. Bei meinem Besuche dieser Localität im Jahre 1890 war ich leider durch Zeitmangel verhindert, genau festzustellen, in welchem Umfange die liasisch-jurassische Schichtfolge hier entwickelt ist.

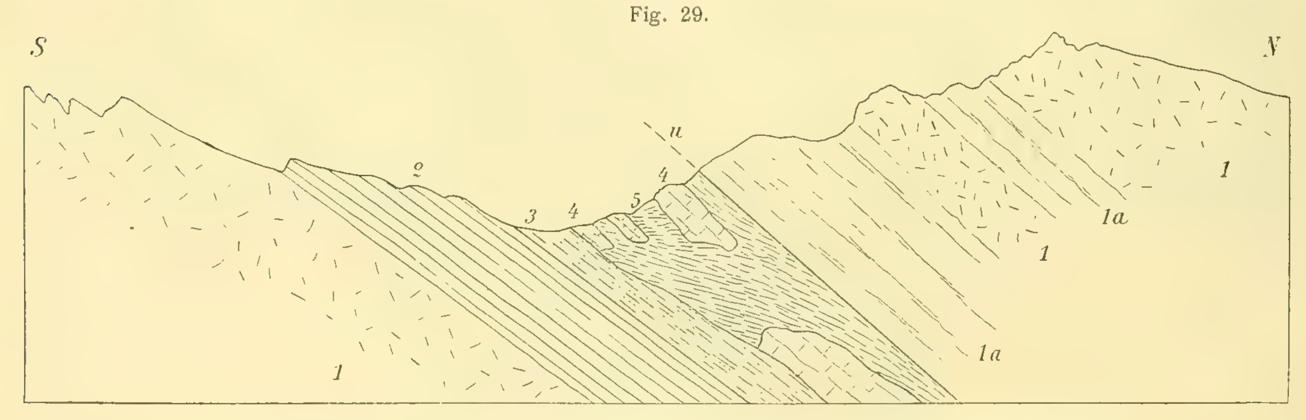
Der westliche Theil der hochtatrischen Zone.

Ein Blick auf die geologische Karte lehrt, dass zwischen dem östlichen und dem westlichen Theile des Zakopaner hochtatrischen Aufbruches grosse Verschiedenheiten bestehen. Im Westen brechen die archäischen Gesteine, Granit, Gneis und Hornblendeschiefer, in einer 4·3 *km* langen und 2·5 *km* breiten, ungefähr rechteckigen Masse hervor, die zwischen dem Liliowe-Passe und der Kondraczka den niedrigsten Theil des Hauptkammes bildet und von mesozoischen Kalken nur in Form eines schmalen Bandes umsäumt wird; im Westen dagegen beschränken sich die Aufbrüche kristalliner Bildungen auf kleine Kuppen und die Kalke sind so breit und mächtig entfaltet, dass sie dem betreffenden Gebiete, den Czerwone wierchy (Rothe Berge), auch orographisch den Charakter eines alpinen Kalkgebirges aufprägen.

Wir knüpfen, indem wir mit dem Zakopaner hochtatrischen Aufbruche beginnen, an eine sehr interessante alte Beobachtung Zeuschner's an. Am Liliowe-Passe liegt, so behauptet Zeuschner, auf der »Hauptmasse der Granitaxe«, rother Sandstein, und auf diesem »Liaskalk«, der neuerdings von Granit und Gneis überlagert wird. [1] Dies ist im Wesentlichen ganz richtig; [2] man sieht auf beiden Seiten des Passes mit voller Klarheit eine ungefähr 100 *m* mächtige Sedimentfolge auf dem Granit der Centralaxe aufruhen und mit mittelsteiler, nördlicher Neigung unter gneisartigen Granit einschiessen.

Von der Mächtigkeit des Sedimentbandes entfällt ein namhafter Theil auf das tiefste Glied, den Permsandstein; darüber scheidet sich klar ab rother Schiefer und Sandstein der Triasformation und endlich der hochtatrische Liasjurakalk, über dem in unregelmässiger Vertheilung die transgredirenden Mergelschiefer der Oberkreide aufruhen (Fig. 29). Unterhalb des Passes, auf der Ostseite, liegt die Oberkreide, 12 *m* breit,

Fig. 29.



Durchschnitt der Sedimentärzone des Lilienpasses, aufgenommen an der Ostseite des Passes.

1 Granit.
1 *a* Gneis und Granitgneis.
2 Permsandstein.
3 Rother Schiefer, Triasformation.
4 Hochtatrischer Liasjurakalk.
5 Oberkreide.
u Überschiebungsfläche.

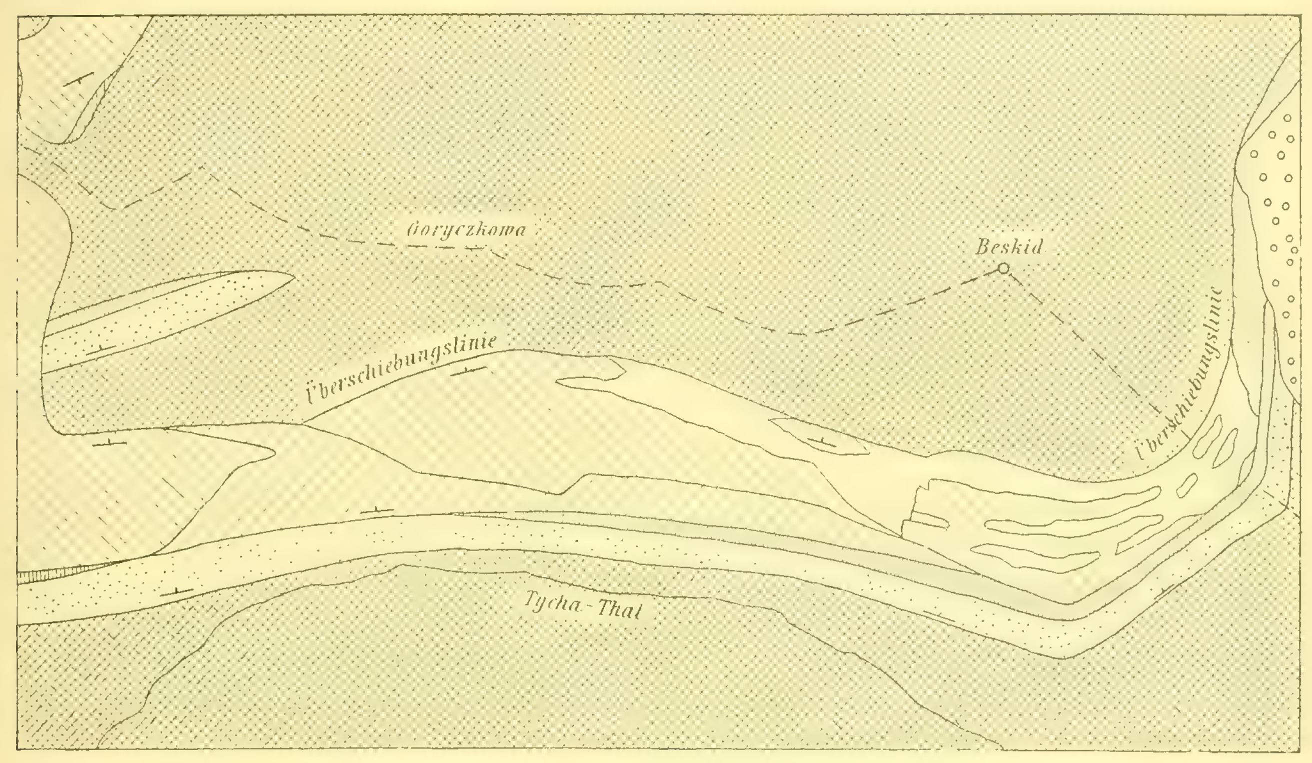
zwischen dem hochtatrischen Kalk und den hangenden kristallinen Gesteinen; im Passe selbst greift sie auch auf die tieferen Kalklagen über, so dass der hochtatrische Kalk nur in Form dreier Felsschroffen aus der Kreidedecke hervortritt. Die Fallrichtung dieser Kreideschiefer ist der allgemeinen ungefähr gleichgerichtet, nur die mittlere Partie zeigt im Sattel fast horizontale Lagerung. Die Bedeutung dieser Oberkreidebildungen werden wir weiter unten zu würdigen suchen; hier verfolgen wir zunächst nur das Sedimentband als Ganzes (vergl. das Kärtchen Fig. 30). Dieses Band biegt auf der Westseite des Liliowe-Passes in scharfem Winkel nach Westen und streicht mit allmälig zunehmender Breite und in ostwestlicher Richtung durch das Tycha-Thal, immer auf dem Granit der Hauptaxe aufruhend und vom Granit und Gneis des Aufbruches überlagert. Im Einzelnen bieten die Durchschnitte selbst an nahe benach-

[1] Sitzungsber. k. Akademie. Bd. 19, 1856, p. 146 u. a. a. O.

[2] Der Genauigkeit halber sei bemerkt, dass der Sedimentärgürtel nicht denjenigen Pass einnimmt, der eigentlich als Liliowe przełęcz bezeichnet wird, sondern einen etwas weiter südöstlich gelegenen Übergang beim Punkte 1981 der Specialkarte (Nad Kotlinou).

barten Stellen eine grosse Mannigfaltigkeit: Westlich vom Passe treten kleine hochtatrische Kalkschroffen aus der Hülle der Kreideschiefer in so grosser Zahl hervor, dass selbst die Karte im Massstabe 1 : 25.000 das Detail nicht fassen kann; dann zieht sich der hochtatrische Kalk in drei Zonen zusammen, getrennt

Fig. 30.



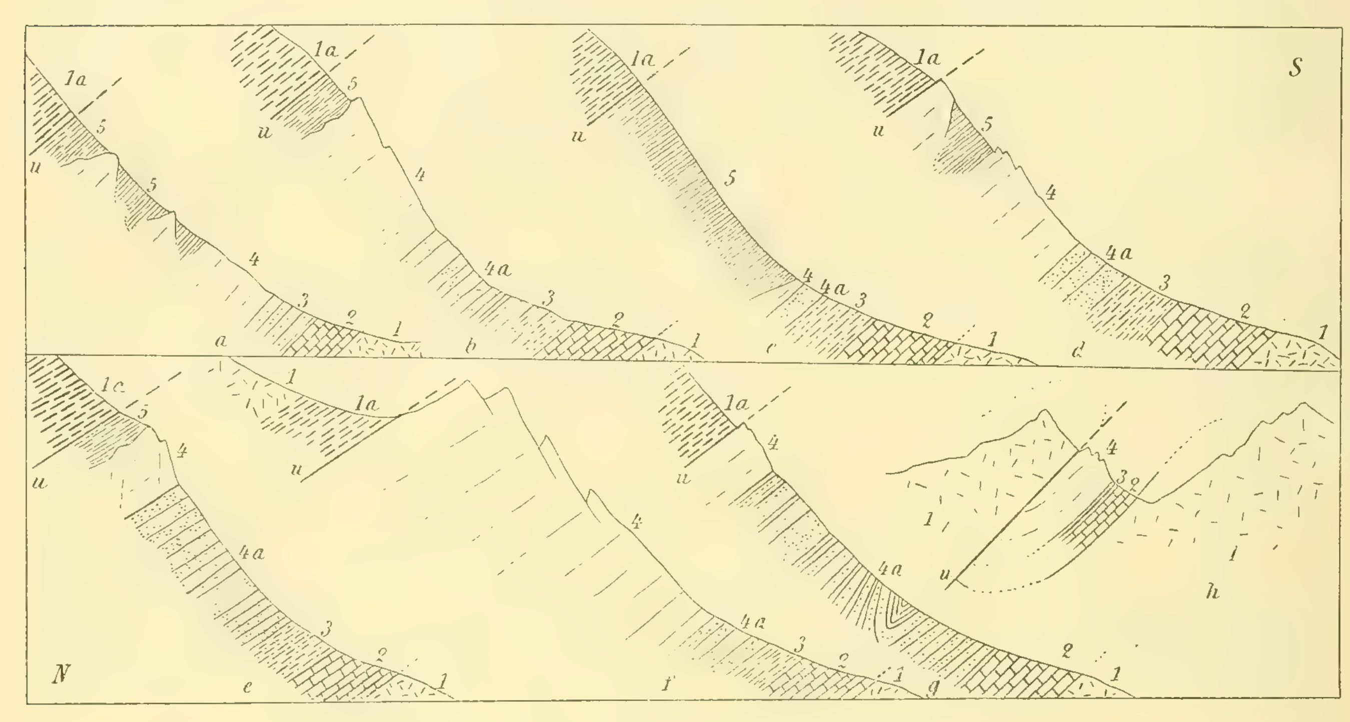
Geologisches Kärtchen der Sedimentärzone des Tycha-Thales.
Massstab 1 : 25.000.
Raster: Granit, Gneis, Amphibolschiefer.
Punktirt: Permsandstein.
Diagonal nach rechts oben: Grestener Schichten.
Diagonal nach links oben: Hochtatrischer Liasjurakalk.
Vertical: Triasschiefer und Dolomit.
Weiss: Oberkreide.
Ringeln: Moränenschutt.
Die unterbrochene Linie gibt die Lage des Hauptkammes an.

von Oberkreide (s. Fig. 31 *a*); noch weiter westlich tauchen an der Basis des hochtatrischen Kalkes Pisanasandsteine auf, zuerst in Wechsellagerung mit Kalkstein (Fig. 31 *b* und I. Th., Fig. 13), dann mehr für sich (Fig. 31 *e* und I. Th., Fig. 12), wie wir dies bereits im stratigraphischen Theil besprochen haben, endlich nehmen wieder die Kalksteine eine grössere Mächtigkeit an. Ein Durchschnitt zeigt über Perm und Trias fast nur Kreideschiefer (Fig. 31 *c*), während sich weiter westlich dieser Schiefer, zwischen Kalkschroffen eingezwängt, allmälig verliert, so dass die Sedimentzone hauptsächlich aus einem ziemlich mächtigen und mehr flach liegenden Bande von hochtatrischem Kalkstein besteht (Fig. 31 *f* und Fig. 32). Noch weiter westlich nehmen die Grestener Schichten überhand (Fig. 31 *g*), um unmittelbar daneben, am Jaworfels den Kalken Platz zu machen (Tafel I, Fig. 5).

Die Lagerungsverhältnisse sind nur insofern Schwankungen unterworfen, als das nordwärts gerichtete Einfallen unter den Gneis und Granit bald etwas steiler, bald flacher erfolgt; stets aber findet es an so steilem Abhange und unter solchen Verhältnissen statt, dass das thatsächliche Einschiessen der permischen und mesozoischen Bildungen unter die kristallinen Felsarten verbürgt und die Möglichkeit, es läge hier nur eine einfache Anlagerung an das kristalline Grundgebirge vor, ausgeschlossen ist.

Die starke Entwicklung der Grestener Schichten, die verhältnissmässig schwache der hochtatrischen Kalke und die Wechsellagerung beider Bildungen machen es wahrscheinlich, dass der Kalkstein hier nur die tieferen, vielleicht nur liasischen, Horizonte enthält. Die Crinoidenkalke des Jura sind hier nicht vorhanden, und ebenso fehlt auch der Gegenflügel der Schichtfolge; daher ist in Übereinstimmung mit den

Fig. 31.



Durchschnitte der Sedimentärzone des Tycha-Thales.

U Überschiebung.
1 Granit, 1 *a* Gneis und Amphibolschiefer.
2 Permsandstein.
3 Hochtatrische Trias.
4 *a* Grestener Schichten.
4 Hochtatrischer Liasjurakalk.
5 Oberkreide.

Die Durchschnitte *a—g* folgen in der Richtung von Osten nach Westen aufeinander, der Durchschnitt *a* schliesst an den Lilienpass an, der Durchschnitt *g* liegt östlich vom Jaworfelsen. Die genauere Lage der übrigen Profile ergibt sich aus dem Vergleiche mit dem geologischen Kärtchen. Der Durchschnitt *h* versinnlicht die hier angenommene Art der Überschiebung, die sich bei jedem Durchschnitte in derselben Weise wiederholt (vergl. Taf. I, Fig. 6). Der Durchschnitt *b* entspricht der Fig. 13, der Durchschnitt *e* der Fig. 12 des I. Theiles, der Durchschnitt *f* der Fig. 32 auf S. 65.

bisher besprochenen Verhältnissen anzunehmen, dass die Auflagerungsfläche der kristallinen Schiefer und des Granites auf dem beschriebenen Sedimentärbande des Tycha-Thales und des Lilienpasses eine Wechsel- und Überschiebungsfläche bilde, wie das in Fig. 31 *h* und in den Profilen Taf. I, Fig. 6 und Taf. II, Fig. 1 zum Ausdrucke gebracht ist.

Hat man den Aufbruch des archäischen Grundgebirges verquert, so gelangt man am Nordabhange des Hauptkammes an den orographisch scharf markirten Kalkzug des Giewont und Suchy wierch und dessen Fortsetzung, den Kalkzug der Hala Kasperowa und der Kopa Magóry. Die Zusammensetzung und Lagerung dieser nördlichen hochtatrischen Synclinale (S_2), die wir bereits bei Besprechung des Giewont-Durchschnittes (Fig. 14) kennen lernten, sind ganz ähnlich wie bei der südlichen: zu unterst, unmittelbar über Granit oder Gneis, das nördlich geneigte Band des Permsandsteins, darauf die schmale Zone der hochtatrischen Triasschiefer und Dolomite, und endlich die hochtatrischen Kalke. Während aber im Sedimentbande des Tycha-Thales die tieferen liasischen Glieder der Schichtreihe stark entwickelt sind, die jurassischen aber, wie es scheint, fehlen, treten in dem Kalkzuge zwischen dem Giewont und der Kopa Magóry die jurassischen Crinoiden- und Ammonitenkalke überall stark hervor, bei gleichzeitigem Fehlen

der Grestener Sandsteine. Ob nun diese letzteren hier durch hochtatrischen Kalk ersetzt werden oder ob ihr Fehlen tektonischen Verhältnissen zuzuschreiben ist, kann jetzt nicht entschieden werden; sicher ist dagegen, dass dieser Kalkzug keine voll ausgebildete Mulde repräsentirt, sondern nur aus einer einseitigen Schichtfolge besteht. Die geologisch jüngsten, jurassischen Kalkbänke der nördlichen hochtatrischen Sedimentzone grenzen mit scharf ausgesprochener Bruchlinie an den nördlich einfallenden

Fig. 32.

Mittlere Partie der Sedimentärzone des Tycha-Thales, vom Ostabhange des Jaworfelsens skizzirt.

1 Granit.
1 *a* Granitischer Gneis.
2 Permsandstein.
3 Rother Schiefer und Sandstein, hochtatrische Trias.
4 Hochtatrischer Liasjurakalkstein.
5 Gelbgrauer Mergelschiefer der Oberkreide.
u Überschiebungsfläche.

Muschelkalkdolomit der subtatrischen Zone an, unter dem an einzelnen Punkten auch Spuren der subtatrischen Untertrias, ja an der Kopa Magóry selbst noch Spuren von Permsandstein hervortreten.

Auch diese Bruchlinie, die, weil sie durch die ganze Kalkzone zieht und zugleich Gebiete verschiedener Facies trennt, mit Recht Hauptbruchlinie genannt werden kann, entspricht einer Wechsel- und Überschiebungsfläche.

Der Abschluss des Zakopaner hochtatrischen Aufbruches (A_2), dessen geologische Verhältnisse soweit ziemlich einfach sind, wird nach Osten hin durch ein schmales Band hochtatrischer Kalke vermittelt, das vom Lilienpasse in nördlicher Richtung zur Kopa Magóry streicht. Leider ist es bei den Gąsienica-Seen und im Sucha woda-Thal vielfach durch Moränenschutt verdeckt (s. Fig. 30), so dass hier die Ausbeute an Beobachtungen nicht gross ist. Gehen sonst Anticlinalen in lange Spitzen aus, so bietet sich hier das Beispiel eines, nach einer Seite hin mit ganzer Breite zu Ende gehenden Aufbruches dar. Auch nach der anderen, westlichen Seite ist die Anticlinale A_2 in ähnlicher Weise begrenzt, denn das Urgebirge verschwindet hier westlich vom Jaworfelsen und westlich vom Giewont-Sattel an nordsüdlichen Linien und lässt Raum für eine breite Entfaltung der hochtatrischen Kalke. Nur der Mittel- oder Scheiteltheil der Anticlinale setzt an der Kondraczka noch eine Strecke weit fort, ja er ist auch darüber hinaus zu verfolgen und bietet hier ein höchst eigenartiges Bild (vergl. die tekton. und geol. Karte).

Wenn man nämlich den Hauptkamm von der Kondraczka nach Westen begeht, so glaubt man zunächst ganz in das Gebiet der weissen Kalke einzutreten, die in den tief eingesunkenen Kesseln nördlich und südlich von diesem Theile des Hauptkammes (Małałąka-Kessel im Norden und Spoderiżleb im Süden) so reichlich erschlossen sind. Bei näherem Zusehen erkennt man aber am Kamme kleine Partien von Urgebirge und von Grestener Schichten, die in der Fortsetzung der Scheitellinie des grossen Aufbruches

unter dem Kalksteine hervortreten und den Weg zu einer neuerlichen, grösseren Aufbruchsmasse von Urgebirge weisen. Diese wölbt sich am Małołączniak (auch Czerwony wierch Małołączniak genannt) kuppelförmig aus dem Kalkstein vor, mit nordsüdlicher, also quer zum Gesammtstreichen gerichteter Längserstreckung. Von diesem Aufbruche führt ebenfalls eine fast ununterbrochene Reihe kleiner Partien von Urgebirge und von Grestener Sandstein längs der Fortsetzung der Scheitellinie am Hauptkamme über die Krzeszanica (vulgo Czerwony wierch) zu einer zweiten, ziemlich grossen Insel von Gneis, die am Czerwony wierch Upłażański, wiederum nordsüdlich gestreckt, aber etwas kleiner als am Małołączniak, zum Vorschein kommt. An die Gneisinsel des Czerwony wierch Upłazański reiht sich im Westen ein complicirter Aufbruch von Triasschiefer und Grestener Sandstein an und erst in den Telkowe Kominy, westlich vom Kościelisko-Thale, findet, wie wir weiter unten sehen werden, die Aufbruchszone ihren Abschluss.

Zwischen Kondraczka, Małołączniak und Czerwony wierch Upłazański sind im Kalksteine tiefe Kessel eingesenkt (Małałąka- und Miętusia-Kessel im Norden, Spoderi żleb und Swistówka im Süden), die Wände um den Małołączniak und den Czerwony wierch Upłazański bestehen aus hochtatrischem Kalkstein, und so hat es auf den ersten Blick den Anschein, als sässen die Gneismassen kappenförmig von oben her auf dem Kalkstein. Dass dies aber in Wirklichkeit nicht zutrifft und die Urgebirgsinseln thatsächlich aus der Tiefe hervortauchen, geht nicht nur aus ihrer Lage in der Fortsetzung der Scheitelregion der grossen Aufbruchsmasse, sondern vor Allem aus dem Umstande klar hervor, dass die hochtatrischen Kalke an der Südseite der Kondraczka, des Małołączniak und des Czerwony wierch Upłazański mit weithin sichtbaren Bänken in ihrer ganzen Breite auf den genannten Urgebirgsinseln aufruhen.

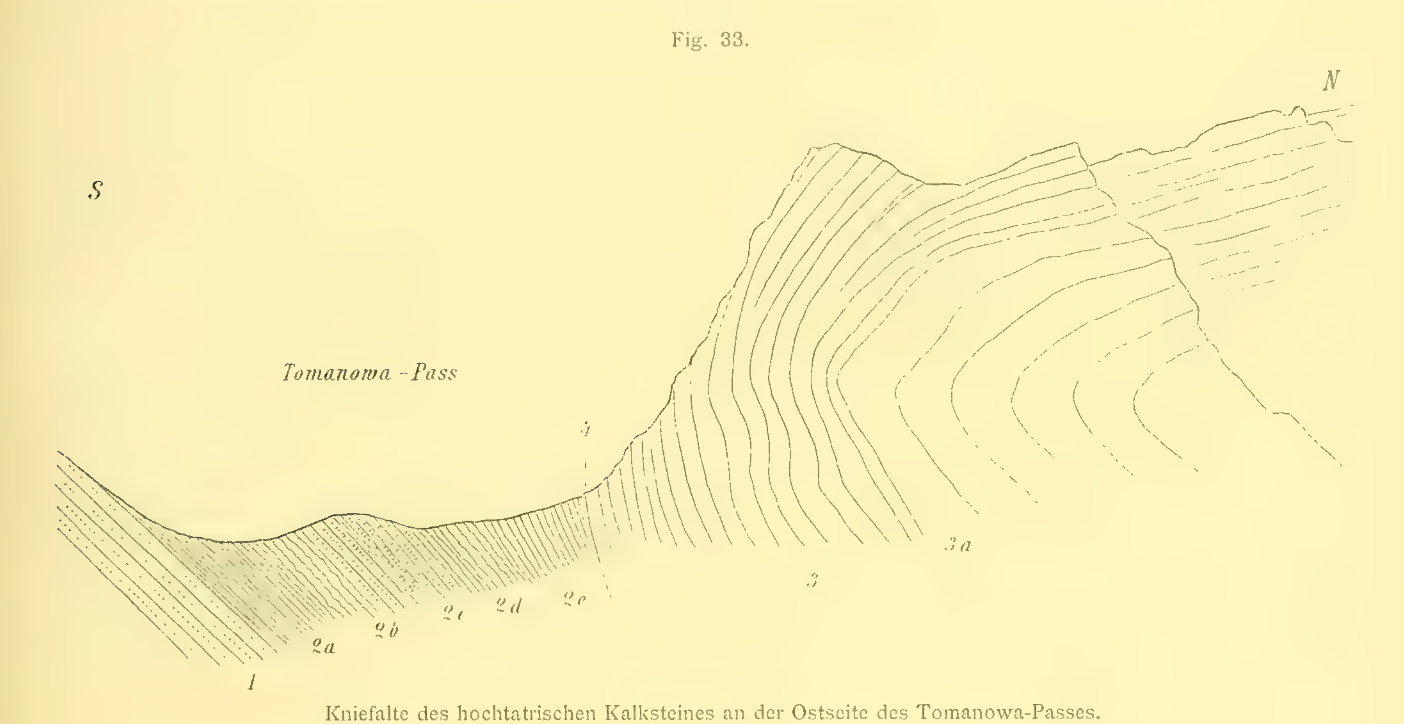
Der breite, mächtige Zakopaner Urgebirgsaufbruch ist also westlich vom Jaworfelsen und vom Giewont-Sattel bis auf die Kammpartie der Kondraczka, ja bis auf die schmale Kammlinie eingeschnürt, um sich am Małołączniak fast bis zur ursprünglichen Breite vorzuwölben. Westlich davon folgt eine zweite Einschnürung des Aufbruches und eine abermalige, doch schon viel schwächere Vorwölbung am Czerwony wierch Upłazański, und so erhalten wir das höchst eigenthümliche Bild eines gleichsam perlenschnurförmigen, an zwei Stellen förmlich gedrosselten Aufbruches (vergl. die tektonische und die geologische Karte).

Diese ungewöhnliche Form des Aufbruches A_2 behindert indessen nicht die tektonische Orientirung, und so kann man in den Kalkmassen der Czerwone wierchy eine nördliche Zone, die der Syncline des Giewont (S_2) und eine südliche, die der Syncline des Tycha-Thales (S_1) entspricht, unterscheiden. Während aber die Synclinen des Giewontzuges und des Tycha-Thales vom Urgebirge nach Norden abfallen und nach Süden überschoben sind, tritt hier in den Czerwone wierchy eine völlige Umkehrung der Bewegungsrichtung ein: die Kalke der nördlichen Zone (S_2) fallen nicht vom kristallinischen Aufbruche nach Norden ab, wie am Giewont und Suchy wierch und am Zuge der Kopa Magóry, sondern sie schiessen unter den Gneis des Aufbruches nach Süden ein, wie man dies im Małałąka- und Miętusia-Kessel mit voller Klarheit erkennen kann, und ebenso fallen die Kalke der südlichen Zone (S_1) nicht von der kristallinischen Hauptaxe nach Norden unter den Gneis des Aufbruches ein, sondern sie ruhen, wie vorher schon erwähnt wurde, mit ihren regelmässigen, wohlgeschichteten Bänken auf dem Gneis des Aufbruches an der Südseite der Kondraczka, des Małołączniak und des Czerwony wierch Upłazański breit auf und neigen sich nach Süden, gegen die krystalline Hauptaxe (vergl. die Profile Taf. I, Fig. 1—4).

Von der Thatsache der Umkehrung der Bewegung ausgehend, kann man in der merkwürdigen Falte, die an der Ostseite des Tomanowa-Passes und an der Westseite der Swistówka-Schlucht mit gegen die krystalline Hauptaxe gerichtetem Scheitel so schön aufgeschlossen ist (Fig. 33), wohl nichts Anderes erblicken als die nach aussen gepresste Syncline des Tycha-Thales. Im Tycha-Thale sieht man nur die Schichtköpfe des Liegendschenkels dieser Syncline; der Schenkel selbst und der Scheiteltheil der von der Centralaxe abfallenden Mulde sind, zwischen Granit und Gneis gefasst, in der Tiefe des Gebirges der Beobachtung entzogen. Hier aber, am Südabhange der Czerwone wierchy und in der Swistówka, liegen die Schenkel und der Scheitel der Mulde obenauf und sind gegen die Centralaxe gerichtet (vergl. die Profile Taf. I, Fig. 1—4).

Leider ist der Übergang von der beschriebenen Lagerungsform des Tomanowa-Passes zu der des Tycha-Thales nicht überall so klar zu erfassen, wie diese selbst, obgleich die Kalkmassen in der zwischenliegenden Partie im Tomanowi- und Spoderi-żleb reichlich blossgelegt sind; aber die Schichtung ist zum Theile undeutlich, zum Theile verlieren die Aufschlüsse durch die unregelmässige Form der Wände an Klarheit. Wer daher zuerst die schöne Kniefalte des Tomanowa-Passes vom Jaworfels im Tycha-Thal erblickt und nun in der Zwischenpartie auf ebenso interessantes Detail rechnet, wird enttäuscht.

Fig. 33.



Kniefalte des hochtatrischen Kalksteines an der Ostseite des Tomanowa-Passes.

1 Permsandstein.
2 Hochtatrische Trias.
 2 *a* Rother Schiefer und dünnschichtiger Sandstein.
 2 *b* Gelbliche, dolomitische Wacke.
 2 *c* Rother Sandstein.
 2 *d* Gelbliche, dolomitische Wacke und gelber und röthlicher Schiefer.
 2 *e* Rother Schiefer mit einzelnen dünnen Sandsteinbänken.
3 Hochtatrischer Liasjurakalkstein. Die mit 3 *a* bezeichnete Schicht ist circa 10 *m* dick.
4 Untergeordnete Schiebungsfläche, es fehlen die Grestener Schichten.

Die Umkehrung der Bewegungsrichtung äussert sich, wie schon erwähnt wurde, auch an der nördlichen Syncline (S_2) der Czerwone wierchy. Auch diese bildet eine gegen die Centralaxe gerichtete Schichtmasse, die unter den Granit und Gneis des Aufbruches (A_2) südwärts einfällt. Im Małałąka-Kessel scheinen die Kalke eine mächtige, knieförmig nach innen eingebogene Falte zu bilden (s. Taf. I, Fig. 3), wogegen in der Miętusia zwei kleinere, jener grossen des Małałąka-Kessels entsprechende und gleichgelagerte Falten auftreten (Taf. I, Fig. 2, s. auch Fig. 40). Der Sporn zwischen den beiden Kesseln der Miętusia, am Fusse der Krzeszanica, lässt diese Falten sehr klar beobachten. In den Czerwone wierchy sind es daher nicht wie sonst Schichtflächen, sondern Schichtköpfe, die der grossen Hauptbruchlinie zugekehrt sind.

Nebst der Umkehrung der Bewegungsrichtung tritt noch eine andere Eigenthümlichkeit an den Aufbrüchen der Czerwone wierchy hervor: an das Krystallinische schliessen sich die geschichteten Ablagerungen nicht, wie sonst bei regelmässigen Anticlinalen, in der Altersfolge an, sondern es liegt hier fast durchgehends eine Lücke vor und der hochtatrische Kalkstein gelangt in directe Berührung mit dem Urgebirge. Nur an wenig Stellen kommen unbedeutende Partien von Triasschiefer und Grestener Schichten zum Vorschein, so Grestener Sandsteine auf der Kuppe und am Südabfall der Krzeszanica, im Sattel zwischen

Kondraczka und Małołączniak und am Nordwestrande des Aufbruches des Czerwony wierch upłażański, Triasschiefer an der Westseite des Ciemniak und an der Nordseite der Kondraczka.

In geringerem Grade kommt diese Erscheinung, das »Verdrücktsein« oder Ausbleiben eines oder mehrerer Glieder der Schichtfolge, auch in der subtatrischen Zone vor, aber nirgends in so ausgedehnter Weise wie hier. Deshalb musste die Frage aufgeworfen werden, ob es sich nicht um alte Erosionserscheinungen handle, eine Frage, die um so näher liegt, als im stratigraphischen Theile gezeigt werden konnte, dass die hochtatrische Zone in der Triasperiode im Gegensatze zur subtatrischen keinesfalls von tiefem Meere bedeckt war und auch die Landpflanzen der Grestener (Tomanowa-)Schichten, sowie deren Sedimentcharakter auf festländischen Einfluss hinweisen. Eine nähere Erwägung zeigt aber, dass eine derartige Annahme zum Theile nicht Stich hält, zum Theile zur Erklärung der Erscheinungen nicht genügt.

Um das sporadische Auftreten der Grestener Schichten und der Triasschiefer durch alte Erosion zu erklären, müsste man eine Unterbrechung der Ablagerung zwischen den Grestener Schichten und dem hochtatrischen Kalkstein annehmen, der hochtatrische Kalkstein müsste sich hier direct an die Urgebirgsinseln abgelagert haben. Das ist aber mit Rücksicht auf den Sedimentcharakter des hochtatrischen Kalksteins und auf den an vielen Punkten klar zu verfolgenden allmäligen Übergang und die Wechsellagerung zwischen Grestener Schichten und hochtatrischem Kalkstein ausgeschlossen.

Mit dem Sedimentcharakter würde die Verlegung der Erosionsperiode in die Trias besser in Übereinstimmung zu bringen sein, obwohl bestimmte Beweise für eine solche Unterbrechung nicht vorliegen (vergl. stratigr. Th., S. 17). In diesem Falle blieben das sporadische Vorkommen der Grestener Schichten und die directe Anlagerung der hochtatrischen Kalke an das Urgebirge zu erklären, und da in dieser Hinsicht die Annahme der ursprünglich directen Anlagerung bezüglich der hochtatrischen Kalke nicht zulässig ist, so sieht man sich auch bei Annahme einer Festlandsperiode in der hochtatrischen Trias und selbst wenn vorausgesetzt wird, dass der hochtatrische Urgebirgsaufbruch (A_2) schon in der Triasperiode seinen Charakter als spätere Erhebungsregion zu markiren begann, trotzdem genöthigt, die betreffenden Erscheinungen späteren tektonischen Störungen zuzuschreiben.

Man könnte hier zunächst an einfache Absenkungsbrüche denken, womit der geradlinige Verlauf der seitlichen Begrenzung der krystallinen Aufbruchmassen in Übereinstimmung stünde. Von der zuerst gebildeten breiten Anticlinale wären einzelne Partien fast kesselförmig eingebrochen; dazwischen blieben die Theile, die jetzt als krystallinische Aufbruchsinseln erscheinen, als Horste stehen. Aber abgesehen davon, dass durch diesen Vorgang das Fehlen der Zwischenglieder zwischen Kalk und Urgebirge nicht erklärt würde, liegen auch gar keine Anhaltspunkte für eine derartige abgestufte Bildung vor, sondern die Erscheinungen sprechen für eine, in einem Zuge erfolgte Tektonik.

Man muss also an andere Vorgänge denken, zu deren Annahme die weiter unten mitzutheilenden Beobachtungen drängen.

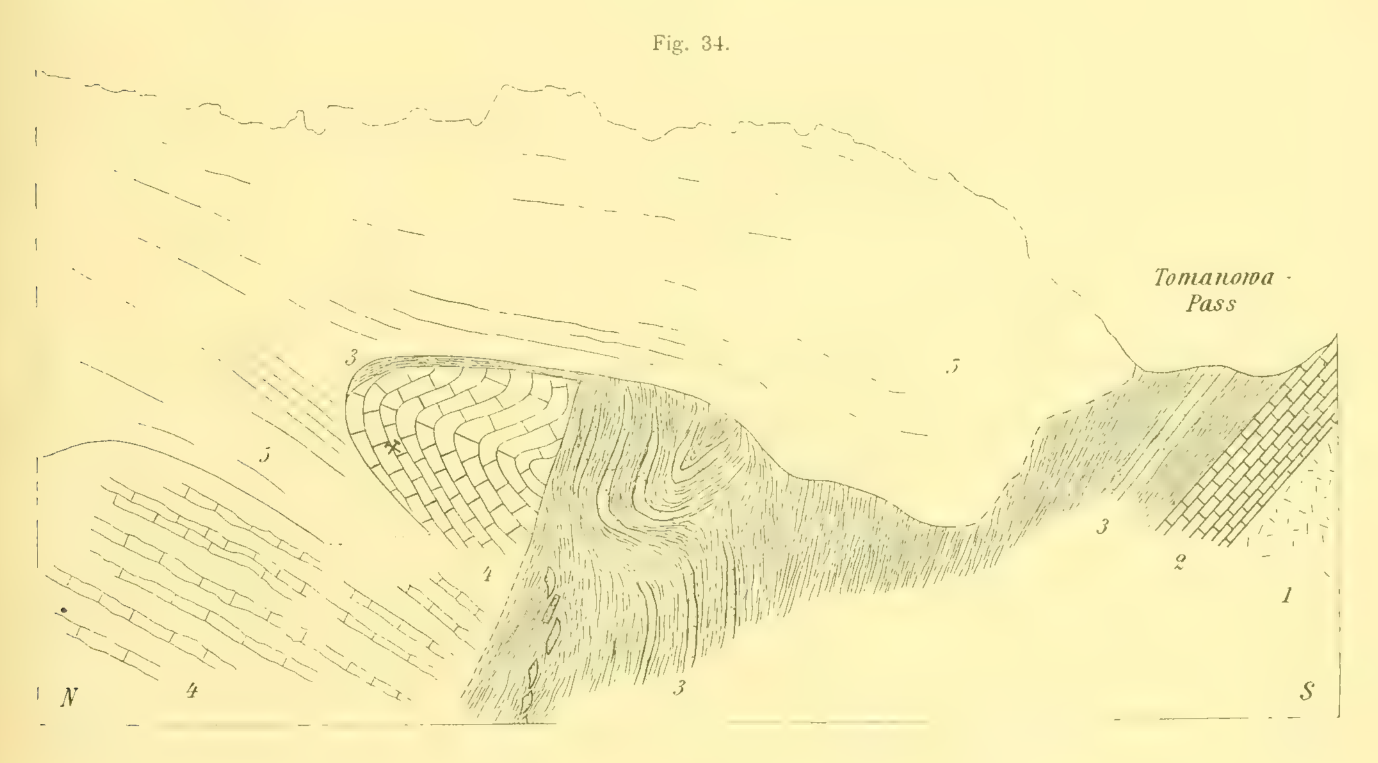
Bei langgestreckten bandförmigen Aufbrüchen wird die Unterdrückung einzelner Schichtgruppen und Ausschaltung aus der regelmässigen Folge kaum eintreten können. Anders, wenn wie hier das Aufbruchmaterial nicht in dieser Form hervorkommt, sondern bald breit vorgewölbt, bald auf ein Minimum eingedämmt oder zurückgedrängt ist und wo allem Anscheine nach locale Kräfte in verschiedener Richtung gegen einander wirkten. Verschiebungen, namentlich zwischen, ungleiche Widerstände bietenden, Schichtgruppen werden dann unvermeidlich hervortreten; die harten widerstandsfähigen Massen, hier die Urgebirgsgranite und die hochtatrischen Kalksteine, werden das Feld behaupten, während die weichen plastischen Bildungen, also die Triasschiefer und die Grestener Schichten, die Gleitflächen für das harte Material abgeben und zum Theile diejenigen Räume einnehmen werden, die von den harten Massen verlassen wurden. So müssen einzelne besonders plastische Schichtgruppen verschoben oder zur Seite gepresst werden, und sie werden dann an einzelnen Stellen, wo sie der Altersfolge nach auftreten sollten, fehlen, an anderen in übergrosser Masse angehäuft sein.

Von der Lagerung der Schichten in solchen Gebieten gibt der Tomanowa-Sattel ein gutes Bild. Über dem Granit der Hauptaxe folgen (Fig. 33, 36) Permsandstein und Triasschiefer mit nördlich abfallenden

Schichten und dann die schon besprochene Kniefalte von hochtatrischem Kalkstein, unter Ausbleiben der Grestener Schichten. Man sollte meinen, Perm, Trias und Granit müssten hier, der Kniefalte entsprechend sich ebenfalls über den Kalkstein wölben. Das ist aber nicht der Fall, sondern der hoch oben am Abhange der Tomanowa polska sichtbare Permsandstein schiesst mit vollkommen ebenen Bänken zur Tiefe, gänzlich unbeeinflusst von der Kniefalte des hochtatrischen Kalksteins. Wenn man nun den rothen Triasschiefer aus dem Passe nach Westen verfolgt, so erkennt man, dass er sich auf der Westseite des Passes, im Czerwony żleb, weit nach Norden in das Kalkgebiet hinein erstreckt; die südliche Synclinale (S_1) erscheint hier durch einen localen, quer zum Hauptstreichen gerichteten Aufbruch von Triasschiefer durchschnitten, der wahrscheinlich bis zum Gneis des Czerwony wierch Upłażański reicht. In diesem Aufbruche kommen nun auch auf viel breiterem Raume als sonst die Grestener Schichten, Sandsteine und schwärzliche Schiefer, zum Vorscheine, die wir im Tomanowa-Sattel und auf der ganzen 3·4 *km* langen Strecke zwischen dem Tomanowa-Passe und dem Jawor im Tycha-Thal zwischen Triasschiefer und hochtatrischem Kalkstein vermisst haben.

Der Czerwony żleb (Rother Graben) und der oberste Theil des Krakowski żleb, sowie der diese Gräben trennende Bergrücken lassen interessante Details beobachten, die nur zum Theile in die beistehende Figur 34 aufgenommen werden konnten. Was vor Allem auffällt, ist die ausserordentliche Störung und Zerrissenheit der rothen Triasschiefer und Sandsteine. Eine grosse Zahl kleinerer Brüche durchzieht die Schichten, ein besonders auffallender liegt zwischen den rothen Triasschiefern und den pflanzenführenden

Fig. 34.



Durchschnitt des Czerwony żleb an der Westseite des Tomanowa-Passes.

1 Granit.

2 Permsandstein.

3 Hochtatrische Trias, hauptsächlich rother Schiefer mit Sandsteinbänken, im Passe auch dolomitischer Schiefer. Einzelne, besonders auffallende Sandsteinbänke sind durch Punktirung hervorgehoben.

4 Grestener Schichten (Tomanowa-Schichten Raciborski, zum Theil sogenannte Pisana-Quarzite). Weisse Sandsteine im Wechsel mit schwarzen Schiefern, pflanzenführend. Im nördlichen Theile des Aufschlusses auch graue Kalksandsteine mit Belemniten und Bivalven, und gelblich-graue kieselige Sandsteine.

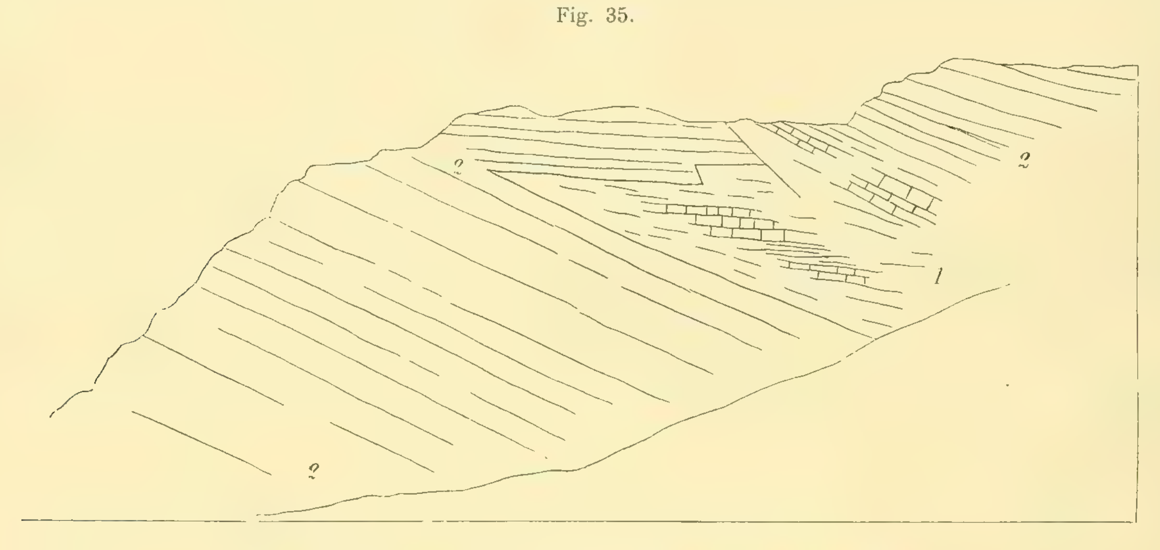
⚒ bezeichnet die Lage der ehemaligen Brauneisensteingrube Tomaniarska kopalnia.

5 Hochtatrischer Liasjurakalk, meist undeutlich geschichtet. Die Kalkwand der Bildfläche streicht nordsüdlich, wo die Begrenzung der Kalkmasse mit einer unterbrochenen Linie angegeben ist, wendet sich die Kalkwand nach Südosten zum Tomanowa-Pass. Wo die Grenzlinie punktirt ist, liegt Schutt.

Grestener Schichten. Diese selbst sind in die Kalke eingefaltet und ein schmales Band von Triasschiefer erscheint zwischen hochtatrischen Kalkstein und Grestener Schichten eingeklemmt. Derartige, in ganz unregelmässiger Weise zwischen die Grestener Schichten und den Jurakalk eingezwängte schmale Bänder von rothem Triasschiefer und Sandstein kommen auch noch im weiteren Verlaufe dieses secundären Aufbruches, so an dem Rücken, der den Beginn des Krakowski żleb vom Czerwony żleb trennt, und am Westabhange des Ciemniak vor.

Die Grestener Schichten, die hier mit ehedem bergmännisch gebautem Brauneisenerz bereichert sind und die, von M. Raciborski entdeckten Pflanzenreste führen, dringen in den Krakowski żleb, zum Theil begleitet von Triasschiefer und immer zwischen hochtatrischen Kalkstein eingezwängt (s. Fig. 35), von wo

Fig. 35.



Ansicht der Nordwand am Ursprunge der Schlucht Krakowski żleb.
1 Grestener Schichten, grauer Sandstein und schwarzer Schiefer.
2 Hochtatrischer Kalkstein.

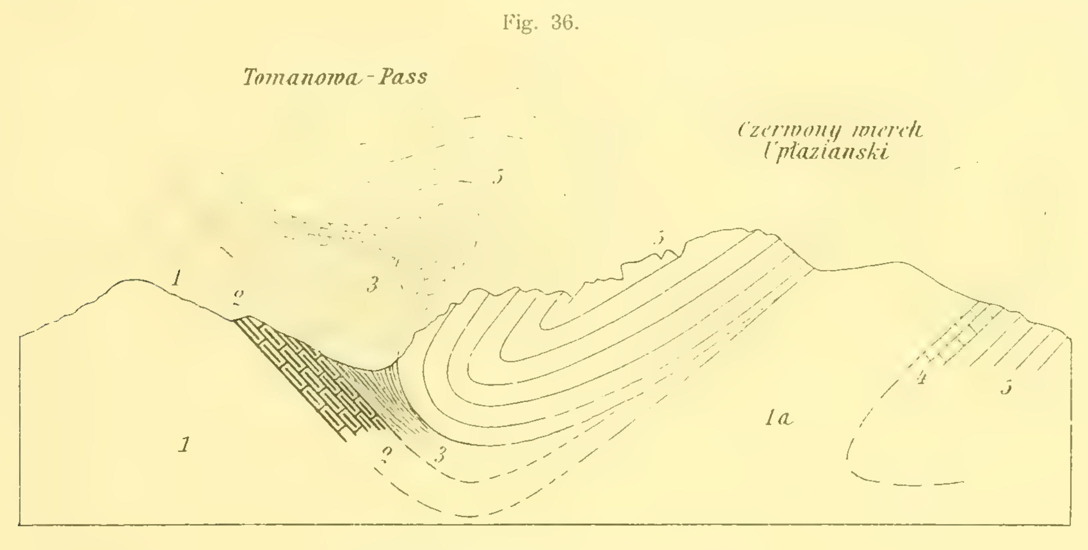
sie, wahrscheinlich unter Bildung einer Schlinge, am Westabhange des Ciemniak, die ich leider nicht genügend untersuchen konnte, nach dem Gneisaufbruche des Czerwone wierch upłażański hinziehen.

Unzweifelhaft geht aus diesen Aufschlüssen hervor, dass hier ungewöhnlich starke seitliche Verschiebungen stattgefunden haben und man wird, gestützt auf diese Beobachtung, nicht fehlgehen, wenn man den, in dem Gebiete der Czerwony wierchy so häufigen Mangel der Schichten zwischen dem Urgebirge und dem hochtatrischen Kalksteine ähnlichen Pressungen und seitlichen Verschiebungen zuschreibt. Die Grestener Schichten, die im Tomanowa-Passe und zwischen diesem und dem Javor fehlen, dürften nicht nur nach Westen in den Czerwony żleb und nach Osten in den Graben östlich vom Javor (s. Fig. 31 *g*), sondern wahrscheinlich auch nach oben gedrängt sein und sowie die Permbänke des Tomanowa-Sattels und der Granit die Vorwölbung der Trias und des Unterlias nach Norden im Czerwony żleb nicht mitmachen, sondern regelmässig nach Westnordwesten streichen, so erscheinen sie auch nach oben an der Kniefalte der Tomanowa nicht betheiligt und es wird nach Analogie mit dem Aufschlusse im Krakowski żleb sehr wahrscheinlich, dass der Durchschnitt des Tomanowa-Passes in der, durch die beistehende Figur 36 angedeuteten Weise, nach oben zu ergänzen ist.

Noch auffallender als an der Tomanowa ist der Mangel der zwischen Urgebirge und hochtatrischem Kalk liegenden Schichtgruppen im Umkreise der Urgebirgsaufbrüche des Małołączniak, des Czerwone wierch Upłażański und der Kondraczka. Hier fehlen nicht nur die Grestener Schichten, sondern auch die Trias und der Permsandstein fast gänzlich, nur am Nordwestrande des Czerwone wierch Upłażański kommen Grestener Schichten zum Vorschein, die mit der vorher beschriebenen secundären Aufsattelung des Czerwony żleb vielleicht in directem Zusammenhange stehen. In den Partien dagegen, wo die Anti-

clinale A_2 zwischen den breit vorgewölbten Urgebirgsmassen auf die schmale Kammlinie eingeengt ist, treten die Grestener Schichten deutlich hervor, so namentlich an der Krzeszanica (s. Taf. I, Fig. 2) und im Sattel zwischen Kondraczka und Małołączniak. Eine unbedeutende Partie von rothem Triasschiefer findet sich nördlich der Kondraczka am Rande einer Masse von hochtatrischem Kalkstein, die ein weiteres und sehr merkwürdiges Beispiel für die im Bereiche der Czerwony wierchy herrschenden Einkeilungen von Gesteinsmassen bildet.

Fig. 36.



Ergänzung des Tomanowa-Durchschnittes.

1 Granit.
1 *a* Gneis.
2 Permsandstein.
3 Rother Schiefer und Sandstein, Trias.
4 Grestener Schichten. Unterlias.
5 Hochtatrischer Liasjurakalk.

Die unterbrochenen und schwachen Linien geben die angenommene Ergänzung des Durchschnittes an.

An der Ostseite des, die Kondraczka mit dem Giewont verbindenden Bergrückens, tritt aus dem Gneis der grossen Aufbruchsmasse hochtatrischer Kalkstein hervor, dessen bleiche Felswände in der Umrahmung des dunklen krystallinischen Gesteins jedem Besucher des Kondratowa-Thales auffallen. Die Kalkmasse ist nordsüdlich, also quer zum Hauptstreichen gestreckt und von steilen Brüchen durchschnitten. Die Kalkbänke fallen, soweit kenntlich, steil nach Südosten ein. Am Südostrande der Kalkmasse kommt die schon erwähnte schmale Partie von rothem Triasschiefer und Sandstein zwischen Gneis und Kalk zum Vorschein; die betreffende Stelle liegt nahe unterhalb der kleinen Schutzhütte, die auf dem Hauptkamme, östlich und unterhalb der Kondraczka-Spitze errichtet ist. Ferner dürften am Nordrande dieser Kalkpartie Grestener Schichten auftreten, wenigstens wurden daselbst entsprechende Gesteinsblöcke lose vorgefunden. Im Übrigen grenzt der hochtatrische Kalkstein direct an den Gneis. Noch merkwürdiger aber ist der Umstand, dass diese Kalkmasse, die sich auf 1125 *m* Länge ausbreitet, mit dem Kalkgebiete der Małałąka nur durch eine schmale, circa 50 *m* breite Brücke in Verbindung steht (s. Taf. I, Fig. 4 und 5), woraus sich unmittelbar ein Schluss auf die ganz unregelmässig erfolgte Einknetung des Kalksteins ableiten lässt, die zu der, nur circa 225 *m* entfernten, sehr regelmässigen, streng linearen Synclinale des Giewont in grellem Gegensatze steht.

Der grosse Urgebirgsaufbruch lässt an seiner Westgrenze noch eine zweite Einfaltung geschichteter Felsarten erkennen, die sich aber von der eben beschriebenen durch einen mehr linearen und dem Gesammtstreichen ziemlich gleichlaufenden Verlauf unterscheidet. Sie befindet sich zwischen Jawor und Kondraczka, also am Südabhange des Hauptkammes, und besteht nur aus Permsandstein und rothem, wahrscheinlich triadischem Schiefer (s. Taf. I, Fig. 5). Der allerdings nur kurze, aber lineare Verlauf dieses Permsandsteinzuges deutet nicht so sehr auf eine unregelmässige Einfaltung, als vielmehr auf eine secundäre Syncline hin, die in gleicher Weise, wie die unweit südlich davon gelegene Sedimentärzone des Tycha-Thales von Norden her überschoben ist.

Die krystallinischen Aufbruchsmassen der Czerwony wierchy sind demnach, namentlich soweit sie unmittelbar mit hochtatrischem Jurakalk in Contact stehen, von tektonischen Dislocationslinien begrenzt, da weder die Auf- oder Anlagerung der Kalke eine transgressive, noch auch der Verband zwischen Kalkstein und Urgebirge ein regelmässiger ist. Diese Dislocationslinien können nicht eigentlich als Überschiebungslinien aufgefasst werden; dazu mangelt der beobachteten Erscheinung die Regelmässigkeit der Verschiebung der bewegten Masse nach einer bestimmten Richtung hin. Hier scheint die Dislocation einzelner, namentlich der plastischen Schichtgruppen nach verschiedenen, auch entgegengesetzten Richtungen, ohne erkennbare Bevorzugung einer bestimmten, stattgefunden zu haben. Die betreffenden Dislocationslinien könnten als Pressungs- oder Verschiebungslinien von den Überschiebungslinien oder Wechseln unterschieden werden. Ähnliche Verschiebungserscheinungen enthält auch das subtatrische Gebiet, in dem ebenfalls einzelne »Verschiebungslinien« verzeichnet werden können, aber diese Verschiebungen stehen den gewöhnlichen Überschiebungen doch etwas näher.

In dem Gebiete westlich der Czerwony wierchy nimmt die Verwicklung des geologischen Baues etwas ab, aber es fehlt auch hier nicht an Schwierigkeiten. Abpressungen und Verschiebungen einzelner Schichtgruppen sind auch hier zu beobachten. Ähnlich wie zwischen dem Jaworfels und dem Tomanowa-Pass fehlen auch hier in dem Gebiete von der Alpe Tomanowa bis zum Passe zwischen dem Ornak und den Telkowe kominy die Grestener Schichten; auf den rothen, das Permband überlagernden Triasschiefern und dolomitischen Wacken liegt unmittelbar der hochtatrische Liasjurakalk. Durchschnitte in diesem Theile der hochtatrischen Zone, z. B. im Kościelisko-Thale, enthalten zwar auch die Grestener oder Pisana-Sandsteine, und zwar in sehr mächtiger Ausbildung, aber sie treten nicht an der Basis der hochtatrischen Kalke, sondern mitten im Bereiche derselben auf und der Durchschnitt ergibt nachstehende Schichtfolge: Perm, rother Schiefer und dolomitische Wacken der Trias, hochtatrischer Kalk, Grestener (Pisana-) Sandstein, hochtatrischer Kalk. Die Grestener Sandsteine, die im Kościelisko-Thal häufiger als sonst Versteinerungen führen und seit jeher als Typus dieser Bildung in der Tatra (Pisana-Sandsteine) gelten, stellen hier eine Anticlinalregion vor, denn sie streichen durch die obere Partie der Schlucht Krakowski żleb zu dem schon beschriebenen Aufbruche des Ciemniak hin und in der Smytnia, westlich vom Kościelisko-Thal, am Wege zu den Kominy Telkowe treten — und das bildet eine wichtige Bekräftigung unserer Annahme — unter diesen Pisanasandsteinen in einer zwar schmalen, aber zweifellos constatirten Zone rothe Triasschiefer und Sandsteine und vielleicht selbst Permsandsteine hervor. Sonach entspricht hier der langgestreckte, das Kościelisko-Thal verquerende Zug von Grestener Schichten der Anticlinale A_2 und das Band hochtatrischer Kalke südlich davon der Syncline S_1, das Kalkband nördlich davon der Syncline S_2 (s. Taf. III, Fig. 4).

Das nördliche Band scheint hier noch im Allgemeinen dieselbe Lagerung zu zeigen wie in den Czerwony wierchy: es bildet eine Kniefalte mit gegen Süden gerichtetem Scheitel. Diese, hier und da von untergeordneten Brüchen durchzogene Kniefalte (s. Fig. 41) ist namentlich an der Nordseite des Krakowski żleb und an der Upłazwand im Koscielisko-Thale gut kenntlich. Sie öffnet sich nach Westen immer mehr, so dass westlich vom Koscielisko-Thal an der Nordseite der Telkowe kominy nur noch eine leichte Einbuchtung der Kalkschichten besteht. Das südliche Band beginnt am Czerwony żleb mit fast senkrechten Schichten und nimmt nach Westen hin ein leichtes Einfallen nach Norden an. In dem malerischen Kalkgebirge der Telkowe kominy vereinigen sich beide Kalkbänder in einem regelmässigen, den Aufbruch der Pisana-Sandsteine der Smytnia umspannenden Bogen (s. Taf. III, Fig. 4). Die beiden Kalkbänder, sowie deren Vereinigung auf der Höhe der Telkowe kominy kommen orographisch vorzüglich zum Ausdrucke und dem Umstande, dass die Kammhöhe der Telkowe kominy von einem Schichtkopfe gebildet wird, ist die eigenthümliche, langgezogene Plattform dieser Kammhöhe zuzuschreiben. Am Wege aus dem Sattel am Südfusse der Kominy telkowe zur Höhe fallen die Kalkschichten steil nördlich ein, höher oben tritt dann allmälig eine Drehung ein, und auf der Höhe, wo der Kalkstein den Trias- und Lias-Aufbruch der Smytnia mantelförmig umspannt, neigen sich die Schichten steil in Westen, um endlich auf der Nordseite der Kominy telkowe wieder steil nördliches Einfallen anzunehmen. Das für die Auffassung der Tektonik dieses Gebietes

nicht unwichtige Einfallen der Schichten von der Plattform der Telkowe kominy nach Westen kann man von den Höhen westlich der Kominy-Alpe gut wahrnehmen.

Der halbkreisförmigen Krümmung des hochtatrischen Kalkes an der Westseite der Telkowe kominy folgt eine Strecke weit der rothe Triasschiefer, der sich auf der Westseite des Kominy-Sattels weit in den Kalk hineinzieht und hier, nicht unähnlich dem Verhältnisse im Czerwony żleb an der Tomanowa, eine breite Fläche einnimmt. Hier kommt auch der Grestener Sandstein neuerdings und wieder in sehr bedeutender Mächtigkeit zu Tage. Die Erfahrungen in der Gegend der Czerwony wierchy berechtigen wohl zu der Annahme, dass das Auftreten der Grestener Schichten auch in der Region des Kościelisker Thales und der Kominy telkowe auf starke Verschiebungen zurückzuführen ist, die allerdings, wenigstens soweit es die südliche Begrenzung des Aufbruches der Grestener Schichten, der Trias und des Perm in der Smytnia betrifft, in Überschiebungen übergehen.

Westlich von dieser Vereinigung der beiden hochtatrischen Kalkbänder auf der Höhe der Telkowe kominy verschwinden die Spuren des hochtatrischen Aufbruches (A_2): die hochtatrische Zone besteht von hier ab nach Westen aus einer einfachen Schichtfolge von Permsandstein, Triasschiefer und -Rauchwacke, Pisana-Sandstein und hochtatrischem Kalk (s. Taf. III, Fig. 5, 6). Östlich vom Bobrowiec-Sattel erscheinen über den Rauchwacken marine Rhätschichten, bisher das einzige Vorkommen dieser Art in der hochtatrischen Zone. Diese Schichtfolge fällt hier wieder nach Norden ein und wird von der subtatrischen Zone überschoben, und zwar am Hruby wierch Bobrowiec in solchem Masse, dass die subtatrische Trias bis auf den Permsandstein übergreift, wie dies schon bei Besprechung der subtatrischen Zone bemerkt wurde.

Von den Telkowe kominy nimmt die hochtatrische Zone ein nach Westnordwesten gerichtetes Streichen an und gelangt so an den Nordabfall, ohne das Westende des Gebirges bei Zuberec erreicht zu haben. In dieser Gegend hat die stark reducirte und nur aus cretacischen Bildungen bestehende subtatrische Zone das südwestliche Streichen, mit dem sie um den Westrand der kristallinen Gebirgsaxe schwenkt, bereits angenommen, und so kommt es, dass die hochtatrische Zone an ihrem Westende unter einem fast rechten Winkel von der subtatrischen abgeschnitten, beziehungsweise überschoben wird. Die weitere Fortsetzung der ersteren kommt erst am Westrande der krystallinen Axe zum Vorscheine.

Im Bobrowiec-Thal bricht im hochtatrischen Kalkstein an zwei, aus der geologischen Karte ersichtlichen Punkten grünes, auch als Mandelstein entwickeltes Eruptivgestein, nach Herrn C. v. John's freundlicher Bestimmung Diabas und Diabasporphyrit, durch. In der tatrischen Kalkzone sind dies die einzigen Vorkommnisse von Eruptivgestein, und daher ist es um so mehr zu bedauern, dass die Lagerungsverhältnisse dieses Diabases ganz undeutlich sind.

Rückblickend auf das besprochene Gebiet erkennen wir, dass sich trotz mancher Schwierigkeiten im Detail alle Beobachtungen in den gegebenen Rahmen gut einpassen lassen. Nur die ungefähr dreiseitige Scholle von hochtatrischem Kalkstein zwischen der Upłaz-Alpe, dem Gładkie, den Upłaz-Wänden und dem Kościelisko-Thale bietet Schwierigkeiten. Die Schichten scheinen im Allgemeinen flach nach Norden oder oder Nordnordosten geneigt zu sein. Die jüngsten, wahrscheinlich neocomen Bildungen erscheinen am Gładkie; darunter befinden sich rothe Knollenkalke und Hornsteine des Malm. Diese Scholle scheint von der übrigen Partie des nördlichen Bandes der hochtatrischen Zone durch Brüche getrennt zu sein und dem unteren Schenkel der nördlichen Syncline zu entsprechen.

Der östliche Theil der hochtatrischen Zone.

An der Sucha woda, wo sich das nördliche und das südliche Band von hochtatrischem Kalkstein im Umkreise des mächtigen Aufbruches der Kasperowa-Goryczkowa vereinigen, wölbt sich der Granit der »Centralaxe« weit nach Norden vor, und die Breite der ganzen Kalkzone der Tatra erscheint stark reducirt. Der hochtatrische Kalkstein verschwindet in der Gegend zwischen der Sucha woda und der Pańszczyca dolina vollständig, so dass die hochtatrische Zone hier ausschliesslich aus einem breiten Bande von Perm-

sandstein besteht; erst an der Hala Waksmundska, östlich der Pańszczyca dolina, am Nordabhange der Koszysta mała, erscheint wieder eine nach Norden geneigte Tafel von hochtatrischem Kalkstein, die bis zum Przysłop hinabzieht und hier, wie schon oben erwähnt, an das südliche Band der Grestener Schichten der subtatrischen Zone angrenzt (s. Taf. II, Fig. 2).

Eine abermalige, sehr bedeutende Veränderung bedingt östlich der Waksmundska die Białka-verschiebung: die hochtatrische Zone erscheint ganz abgeschnitten, so dass das südliche Dolomitband der subtatrischen Zone in der Gegend zwischen Waksmundska und Białka unmittelbar an den Granit gepresst ist. Erst 2·25 *km* weiter südlich taucht am Ostufer der Białka der hochtatrische Kalkstein neuerdings in breiter Entfaltung auf. In demselben Sinne wie die subtatrische Zone, nur viel ausgesprochener, schwenkt hier auch die hochtatrische Zone nach Süden, sie erreicht im Sziroka-Sattel den südlichsten Punkt und streicht von da unter knieförmiger Biegung von Neuem nach Nordosten.

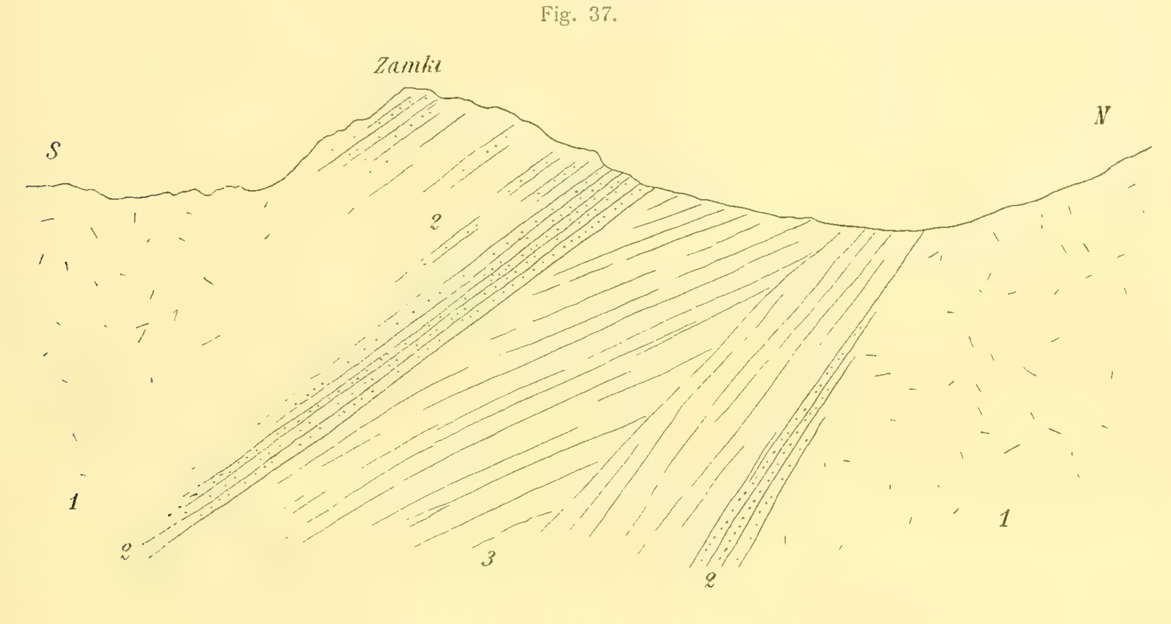
In diesem Theile der hochtatrischen Zone kommt abermals ein langgestrecktes, schmales Granitband zum Aufbruch, dessen Verlauf die knieförmige Biegung des Streichens deutlich zum Ausdruck bringt. Am Nordabhang der Sziroka erlangt der Granitaufbruch (A_2) die grösste Breite; er nimmt hier die Form eines Dreieckes mit 1·2 *km* Höhe an. Die nach Nordosten und nach Nordwesten streichenden Theile des Granit-aufbruches, die sich wie Ausläufer der breiten Granitmasse der Sziroka darstellen, repräsentiren die normale Aufbruchsbreite von circa 250 *m*, und es ist offenbar hauptsächlich der Zusammendrängung der Masse im Knie des Streichens zuzuschreiben, wenn hier der Granitaufbruch so breit wird. Durch diesen Aufbruch zerfällt die hochtatrische Zone im Sziroka-Gebiete geradeso wie in der Zakopaner Gegend in eine nördliche und eine südliche Mulde hochtatrischen Kalksteines, und beide Mulden sind wie bei Zakopane überschoben, diese durch den Granitaufbruch, jene durch die subtatrische Zone.

Im Einzelnen erfährt dieses Schema allerdings verschiedenartige und zum Theil schwer deutbare Modificationen. So folgt, um mit der nördlichen Mulde zu beginnen, der hochtatrische Kalkstein nicht der ganzen Erstreckung des Granitaufbruches, er fehlt vielmehr auf der 2·1 *km* langen Strecke zwischen dem Białka-Thal und dem Upłaz-Sattel. Hier sollte über dem Granit zunächst die hochtatrische Schichtfolge erscheinen, dies ist aber nicht der Fall, sondern es sind subtatrische Bildungen, der bunte Schiefer der unteren Trias und der Dolomit der mittleren Trias, wohl auch etwas Permquarzit, die hier auf den Granit gerückt erscheinen. Am Upłaz-Sattel geht der Granitaufbruch aus der südöstlichen in die südliche Richtung über, er bildet den zur Sziroka führenden zackigen Zamky-Kamm. Zwischen ihm und der nordöstlichen Fortsetzung des Granitaufbruches am Sziroka-Kamm ist ein breiter Raum freigegeben, in dem der hochtatrische Kalkstein zu einer breiten Masse zusammengedrängt erscheint. Es ist, als wäre der hochtatrische Kalkstein, der auf eine Strecke von 2·25 *km* von der Oberfläche verschwunden ist, zum Theil vielleicht nicht so sehr überschoben, wie zur Seite gedrängt und in dem Raume auf der concaven Seite des knieförmig gebogenen Aufbruches aufgestapelt worden. Wir begegnen also hier derselben Erscheinung der seitlichen Verschiebungen, wie im westlichen Abschnitte der hochtatrischen Zone. Der hier gegebene Raum mochte aber kaum genügt haben, die Kalkmassen zu fassen, denn man sieht den Kalk an einer Stelle, beim Stillen See im Sziroka-Thale, westwärts in den Granitaufbruch des Zamky-Kammes einschneiden; der Kalk erreicht hier die Kammhöhe und drängt den Granit in einer kleinen Schlinge zur Seite. Die Lagerungsverhältnisse dieser merkwürdigen Stelle sind, soweit sie erkannt werden konnten, durch die beistehende Fig. 37 wiedergegeben.

Der Kalkstein fällt südlich, also gegen den Granitaufbruch ein; dasselbe Einfallen des Kalksteines gegen den Granit ist ziemlich deutlich im Sziroka-Thal zu beobachten und ebenso neigen sich die Kalke am Sziroka-Kamme nach Ostsüdosten gegen den nordnordöstlich streichenden Theil des Granitaufbruches. An Stelle des sonst als Regel geltenden Abfalles der Schichten vom Granit nach Norden tritt hier eine locale Umkehrung der Fallrichtung gegen Süden, also ein ähnliches Verhältniss ein, wie im westlichen Theile des hochtatrischen Aufbruches in der Małałąka und Miętusia bei Zakopane. Leider ist die Schichtung der

Kalkmasse vielfach undeutlich, daher ihr geologischer Bau trotz der tiefen Einschnitte in zwei Thälern, der Świstówka- und Sziroka dolina, im Übrigen wenig klar, es scheint, als wäre die Lagerung im Allgemeinen ziemlich flach.

Fig. 37.



Wand westlich vom Stillen See, Sziroka-Thal.

1 Granit der Aufbruchszone A^2. 2 Permsandstein. 3 Hochtatrischer Kalkstein.

Auf der Höhe des Zamky-Kammes erheben sich über dem Granit drei isolirte Partien von Permquarzit, die aber nicht als secundäre Einfaltungen im Granit, sondern vermuthlich nur als durch Denudation abgetrennte Theile jenes Bandes von Permquarzit aufzufassen sein dürften, das zwischen Kalkstein und Granit liegt und im Sziroka-Gebiete ziemlich mächtig und vollständig entwickelt ist. Es ist möglich, dass sich einzelne Theile dieser Quarzitinseln des Zamky-Kammes ununterbrochen über den ganzen Ostabhang des Kammes bis in das Sziroka-Thal erstrecken.

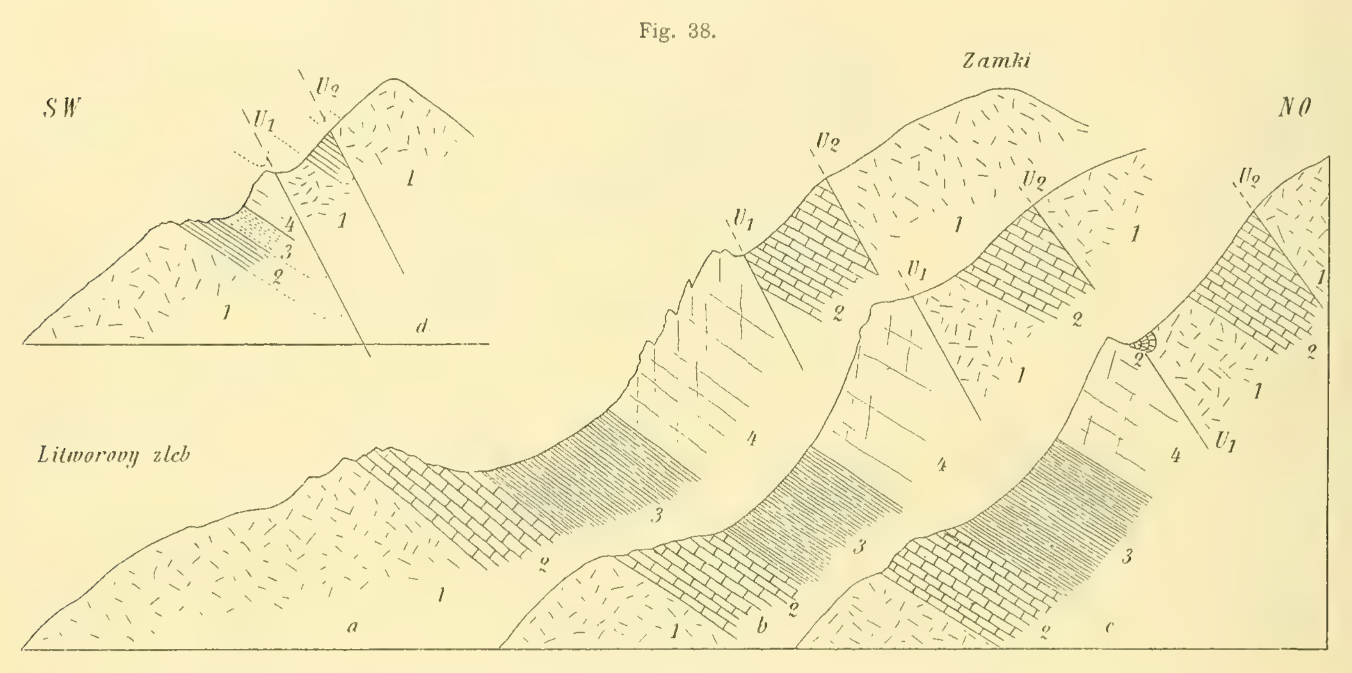
Die südliche Mulde (S_1) bietet nicht weniger verwickelte Verhältnisse. Sie ist in der am weitesten nach Süden gerückten Partie beim Sattel südlich der Sziroka nur circa 500 *m* breit und enthält nur Permsandstein und rothen Triasschiefer, der Liasjurakalk setzt erst in einiger Entfernung vom Sattel ein, um sich mit zunehmender Breite einerseits nach Nordwesten ins Białka-, anderseits nach Nordosten ins Jaworowe-Thal zu erstrecken. Die Kalkmassen im westlichen Theile der Mulde liegen auf Permsandstein und Triasschiefer, und da sie von dem Granit der Aufbruchszone auch wieder durch ein anscheinend ziemlich regelmässiges Permband getrennt sind, so könnte man verleitet sein, die Lagerungsverhältnisse der südlichen Mulde für ziemlich einfach zu halten. Dass dies nicht der Fall ist, zeigen die guten Aufschlüsse im Litworowy żleb, einem kleinen, vom Sziroka-Sattel zur Białka hinabziehenden Thälchen. Hier beobachtet man über dem Granit die regelmässige, nordwärts geneigte Schichtfolge, zuerst den Permquarzit, dann den rothen Triasschiefer, dann den Liasjurakalk und über diesem abermals Permquarzit und endlich den Granit des Aufbruches (s. Fig. 38 *a* und Taf. II, Fig. 3, 4).

Etwas weiter südöstlich schiebt sich aber zwischen den Kalkstein und den darüber liegenden Permsandstein ein Band von Granit ein (Fig. 38 *b*), und noch etwas weiter sogar noch eine kleine, merkwürdiger Weise muldenförmig gekrümmte Partie von Permsandstein (Fig. 38 *c*). Sonach haben wir hier nicht mit einer, sondern mit zwei Wechselflächen zu rechnen, zwischen denen drei Schuppen übereinander liegen.

Ungewöhnlich klar tritt hier die Überschiebung der Kalkzone S_1 in die Erscheinung: die bleichen, theilweise deutlich geschichteten Kalkschroffen, die Rasenfläche der bunten Triasschiefer, die felsigen, geschichteten Bänder des Permquarzits und endlich der massige dunkle Granit heben sich so deutlich von

einander ab und lassen dadurch die Grenzlinien so scharf hervortreten, dass volles Licht über den geologischen Bau verbreitet wird. Selbst die Photographie, die ich der Freundlichkeit des Herrn k. und k. technischen Officials J. Pichler vom Militär-geographischen Institut in Wien verdanke, und die hier auf Taf. VII reproducirt ist, gibt ein sehr lehrreiches und klares Bild.

Fig. 38.



Durchschnitte der hochtatrischen Zone im Litworowy żleb am Südabhange des Zamki-Kammes, Sziroka-Gebiet.

1 Granit.
2 Permsandstein.
3 Rothe Schiefer und Sandsteine, Trias.
4 Hochtatrischer Liasjurakalk.
U_1 und U_2 Überschiebungsflächen.

Die Fig. *d* zeigt die hier angenommene Deutung der Durchschnitte *a*, *b* und *c*.

Östlich vom Sattel dürften die Verhältnisse etwas einfacher sein. Über dem Granit liegen Permsandstein, bunte Triasschiefer und Liasjurakalkstein, darüber der Granit des Aufbruches, und zwar theils unmittelbar, theils unter Einschiebung eines Permbandes, das hier, wie westlich vom Sattel, das Vorhandensein einer zweiten, rudimentären Schuppe markirt. Der Kalkzug senkt sich allmälig nach dem Jaworowe-Thal, wird hier breiter und vereinigt sich um das Ostende des Granitaufbruches herum mit dem Kalk der nördlichen Mulde, so dass die hochtatrische Kalkzone jenseits des Jaworowe-Thales nur aus einer einfachen, von Triasschiefer und Permquarzit unterlagerten, nördlich geneigten Scholle von hochtatrischem Kalkstein besteht. Diese Scholle streicht über Welky Upłaz und Jagnence zum Kupferschächten-Passe. Zwischen ihr und dem subtatrischen Dolomit der Hinteren Kupferschächte ist eine breite Fläche mit Moränenschutt bedeckt, so dass sich über den geologischen Bau nichts Bestimmtes erheben lässt. Nur am Nordfusse der Kalktafel Jagnence deutet eine kleine Partie von Permquarzit auf das Vorhandensein einer zweiten Schuppe. Am Kupferschächten-Passe erfährt, wie oben, S. 58, besprochen wurde, das südliche Dolomitband der subtatrischen Zone eine starke Verschiebung nach Süden; der subtatrische Triasdolomit erscheint am Durlsberg in das Streichen der hochtatrischen Kalksteine gerückt, die hier, überschoben von der nach Süden vorgreifenden subtatrischen Zone und zugleich unter dieser hinabgleitend, nahe dem Ostrande des Gebirges verschwinden. Östlich vom Durlsberg und von da bis zum Gebirgsrande fehlt jegliche Spur des hochtatrischen Kalksteines, und die subtatrische Zone erscheint hier auf den Granit geschoben, am Südrande des Durlsberges möglicher Weise sogar mit Überschiebung des Permquarzits, obwohl dies im Trümmerfeld der Weissen Seen nicht sicher festgestellt werden konnte. Wahrscheinlich aber kommt die hochtatrische Zone am Ostrande des Gebirges, am Stösschen, doch noch einmal zum Vorschein. Der Kalkstein zwar nicht, wohl aber vielleicht der Permsandstein.

Die Kuppe des Stösschens besteht aus Permsandstein, der sich anscheinend bis zum Tiefen Grund ausbreitet und hier die Unterlage der subtatrischen Trias bildet. Betrachtet man die Permsandsteine zwischen der Kuppe des Stösschens und dem Tiefen Grunde als ein einfaches Band, so müsste diesem, wie die geologische Karte zeigt, eine ungewöhnliche Mächtigkeit zugeschrieben werden. Diese Nothwendigkeit entfällt, wenn angenommen wird, dass diese Permsandsteine in Wirklichkeit zwei Bänder oder Schuppen bilden, von denen dann die südliche der hochtatrischen Zone angehören könnte. Vielleicht wird man im Verlaufe genauerer Detailuntersuchungen in dem vom Reniasch zum Tiefen Grunde herabziehenden Thälchen eine gegenwärtig hier nicht bekannte Gesteinszone auffinden, sei es Granit als Liegendes des subtatrischen Permbandes, sei es bunte Triasschiefer als Hangendes des hochtatrischen Permbandes, wodurch die Trennung der Permpartie zwischen dem Stösschen und dem Tiefen Grund in einen hoch- und einen subtatrischen Antheil sicher festgestellt werden könnte. Schon jetzt hat diese Eventualität so viel Wahrscheinlichkeit für sich, dass sie für die graphische Darstellung auf der tektonischen Karte vorweggenommen wurde. Daher erscheint die Hauptüberschiebungslinie durch diese Partie hindurchgezogen.

Im Litworowy-Graben zeigt der hochtatrische Kalkstein geringe Mächtigkeit; offenbar wurde ein gut Theil davon durch die Wechselfläche oben abgeschnitten. Nach unten aber erscheint die Lagerung regelmässig, daher dürfte das Fehlen des Pisana-Sandsteines auf Ersatz durch Kalkfacies zurückzuführen sein (vergl. I. Th., S. 29). An einigen Stellen ist der Kalkstein dolomitisch ausgebildet oder durch Dolomit ersetzt, so besonders im obersten Sucha-Thale und in der Kalkpartie des Zamki-Kammes. Hier ist der Dolomit brecciös, mit schwarzem Schiefer und weissem Kalkstein verbunden. Der Hauptsache nach ist aber die Ausbildung des hochtatrischen Kalksteines auch hier im Osten der Tatra ganz normal, es kommen häufig die eigenthümlichen Fleckenkalke vor und am Westrande der Jagnence wurden weisse und rothe Crinoidenkalke gefunden.

Im unteren Theile des Spitzmichelsgrundes (Spitzmichalowa dolina) reichen bis an die Białka gelblich- und grünlichgraue Mergel, die am hochtatrischen Kalk abstossen und nach Lagerung und Beschaffenheit als Oberkreide angesehen werden mussten: das östlichste Vorkommen dieser Bildung in der Tatra.

Ich kann die Besprechung dieses östlichen Theiles der hochtatrischen Zone nicht abschliessen, ohne zu betonen, dass es nur die Grundzüge des geologischen Baues sind, die ich im Sziroka-Gebiete aufnehmen konnte und hier beschrieben habe. Die Schwierigkeiten lagen nicht ausschliesslich in der Sache selbst und der weiten Entfernung des Gebietes vom nächsten bewohnbaren Punkte (Podspadi), sondern auch in dem leidigen Umstande, dass das Betreten dieses Gebietes, des Gemsstandes wegen, während der besten Arbeitszeit im August gar nicht, und vor- und nachher auch nur ausnahmsweise gestattet wird. Die Detailforschung wird hier interessante Aufgaben zu lösen haben.

Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass das Auftreten des Granits im Kalkstein- und Sandsteingebiete der Sziroka zuerst von G. Stache und nachher von S. Roth [1] und von J. Partsch [2] beobachtet worden war, während die Urgebirgsmassen im Kalkgebirge von Zakopane zuerst von L. Zeuschner beschrieben wurden.

Die Kreideablagerungen der hochtatrischen Zone.

In den vorhergehenden Zeilen wurden die graugrünlichen und bläulichgrauen Mergelschiefer der Oberkreide (vergl. d. stratigr. Th., S. 37) fast gänzlich ausser Acht gelassen. Es erübrigt daher noch eine nähere Besprechung dieser Bildungen, welche ganz gut vom Grundgerüste des Gebirges losgelöst betrachtet werden können, da sie sich nur als aufgelagerte, vom Hauptbaue des Gebirges unabhängige Decke dar-

---

[1] Földt. közlöny 1878, VIII., p. 280 (Referat in Verhandl. geol. R. A. 1879, p. 80).
Földt. közlöny 1888, XVIII., p. 397.

[2] Gletscher der Vorzeit, Breslau 1882, p. 23.

stellen. In manchen Theilen der hochtatrischen Zone fehlen sie gänzlich oder sind nur sporadisch erhalten, wie im Sziroka-Gebiete, in anderen dagegen, wie namentlich zwischen dem Małołączniak und dem Chochołower Thale, nehmen sie einen nicht unbeträchtlichen Flächenraum ein.

Vom Sattel zwischen Kondraczka und Giewont ziehen obercretacische Schichten ins Małałąka-Thal, wie angeklebt an die steil abfallenden Kalkwände. Die Kreideschichten liegen fast flach und heben sich durch ihre gelblich- oder grünlichgraue Farbe sehr scharf von dem hellen hochtatrischen Kalkstein ab.

Die Fortsetzung dieses Vorkommens tritt am Nordrande des Małołączniak in zwei Partien hervor; die grössere nimmt den Raum zwischen dem hochtatrischen Liasjurakalkstein und dem subtatrischen Triasdolomit ein und verdeckt so die Hauptwechselfläche, die kleinere bildet etwas weiter südlich ein schmales, von der Höhe des Małołączniak steil zur Thaltiefe ziehendes, zwischen hochtatrische Kalkfelsen eingebettetes Band. Die Lagerung der Kreideschiefer ist bei beiden Partien ziemlich flach. Sie erreichen nicht den Kamm des Małołączniak, setzen jedoch jenseits wieder an und ziehen fast bis in die Tiefe des Miętusia-Thales hinab. Die Kreidemergelschiefer fallen auch hier ziemlich flach nach Osten, und zwar bald mit einer Neigung nach Südosten, bald nach Nordosten ein und stossen sehr deutlich gegen die steil gestellten Schroffen des Liasjurakalkes ab, von denen die Kreideschiefer, namentlich thalwärts, gleichsam eingefriedet werden. Auch diese Partie liegt zum Theil zwischen hochtatrischem Kalkstein und der subtatrischen Zone und bedeckt die Hauptbruchlinie (vergl. Fig. 39). [1]

Fig. 39.

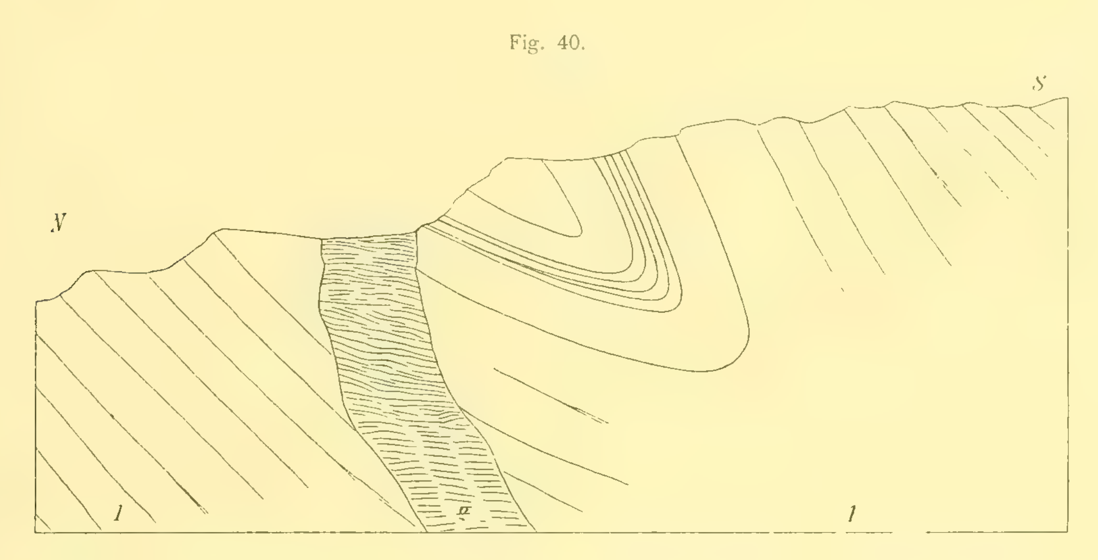
Auftreten der Oberkreide im Miętusia-Thale, am Fusse des Małołączniak, schematisch dargestellt.

1 Triasdolomit der subtatrischen Zone.
2 Hochtatrischer Liasjurakalk.
3 Oberkreide; reicht nicht bis zur Sattelhöhe, wo die eisenreichen Schiefer der unteren Trias zum Vorschein kommen.
4 Hauptwechselfläche, gedeckt durch Oberkreide.

[1] Im Miętusia-Thal wurde vor Jahren Eisenerz abgebaut (Wantula-Bergwerk bei Zeuschner, Sitzungsb. 19. Bd., 1856, S. 142). Der Stollen war, wie es scheint, im Triasdolomit angelegt und nach Süden bis in den eisenhältigen Schiefer der Untertrias getrieben worden, der obertags von Oberkreidemergel bedeckt ist, und nur auf der Sattelhöhe an die Oberfläche tritt. Zur näheren Feststellung dieses Verhältnisses müssten genaue Localforschungen vorgenommen werden.

Das Miętusia-Thal zeigt nebst diesen noch drei kleinere Decken von Oberkreide, die namentlich die transgressive Lagerung klar erkennen lassen. Sie befinden sich in den beiden Miętusia-Kesseln, unterhalb der Krzeszanica. Ein kleiner Streifen liegt am südlichen Abschlusse des grösseren, ein zweiter am Nordrande des kleineren Kessels, und der dritte, grösste, zieht mit schwach geneigten Schichten in ungefähr ostwestlicher Richtung aus einem Kessel über den trennenden Vorsprung in den anderen, knapp an der schönen Kniefalte der Miętusia (vergl. Fig. 40).

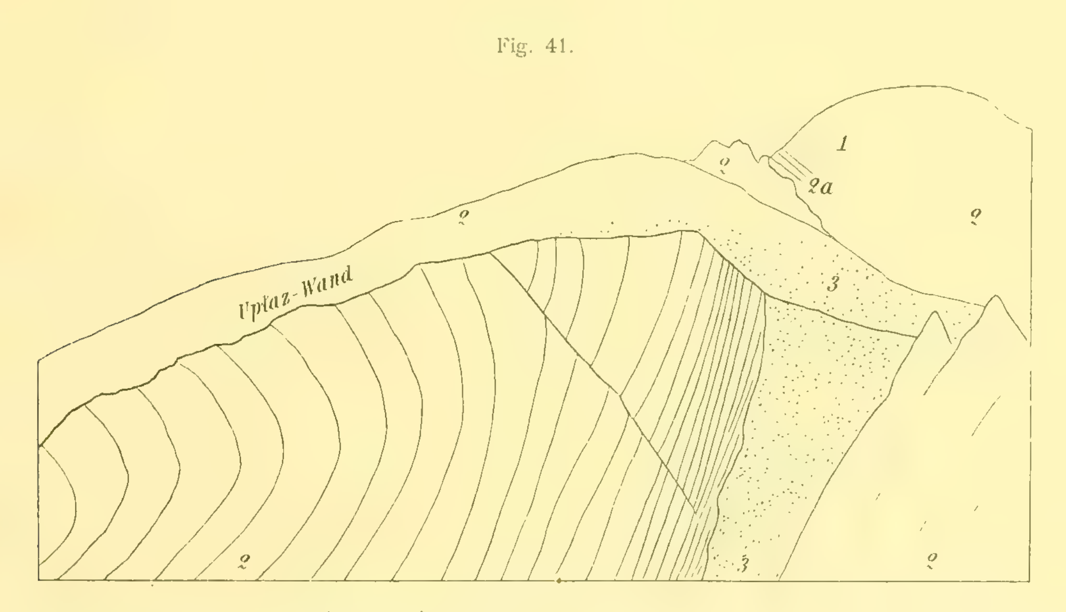
Fig. 40.



Transgredirende Lagerung der Oberkreide an der Westseite der, die beiden Miętusia-Kessel am Nordabsturz der Krzeszanica trennenden Felsrippe.

1 Hochtatrischer Liasjurakalk. 2 Oberkreide.

Fig. 41.



Auftreten der Oberkreide am Gładkie upłazańskie und an der Ostseite des Pisana-Kessels, schematisch dargestellt.

1 Gneis, bildet die Kuppe des Czerwony wierch upłażański.

2 Hochtatrischer Kalkstein, zeigt an der zum Pisana-Kessel steil abstürzenden Upłaz-Wand eine deutliche Kniefalte und einen Bruch.

2 *a* Grestener Schichten.

3 Oberkreide, zieht sich von der Höhe des Gładkie in den Pisana-Kessel, der am Fusse der Upłaz-Wand ebenfalls mit Oberkreide erfüllt ist.

Aufgenommen vom Nordabhange der Telkowe Kominy.

An der Südwestseite des Gładkie upłazańskie füllen die Schiefer der Oberkreide in der Höhe von circa 1680 *m* augenscheinlich eine Vertiefung im hochtatrischen Liasjurakalkstein aus. Sie sind in dieser Höhe oft nur von einer spärlichen Grasnarbe überzogen und bilden glatten Boden (Gładkie, glatt). Aufragende Kalkschroffen grenzen die Kreideschiefer nach Südwesten ab, nur an einer Stelle zieht ein schmaler Streifen von der Plateauhöhe über den circa 300 *m* hohen Steilabfall in die Niederung der Pisana-Alpe hinab (s. Fig. 41). Diese Alpe bildet einen fast allseitig durch steile Kalkwände begrenzten Kessel, der mit Oberkreide in ziemlich flacher Lagerung erfüllt ist, und so hat man hier, da die tiefste Stelle der Pisana-Alpe nicht ganz 1000 *m* erreicht, ein und dieselbe, nur wenig geneigte Ablagerung in Höhen von 1000 bis 1680 *m* zu verzeichnen.

Von der Alpe Pisana streichen die obercretacischen Schiefer in breitem Zuge nach Westen, erheben sich abermals bis zu circa 1450 *m* und trennen die Kalkmasse der Telkowe Kominy von der Scholle Stoły. Eine kleine Partie liegt unweit oberhalb der Alpe Kominy auf dem Kalkstein der Stoły. Hier tritt die Oberkreide in die Grenzregion zwischen hoch- und subtatrische Zone und erstreckt sich in dieser Lage quer über das Chochołower Thal bis an den Mnich. Die weitere Fortsetzung dieses Zuges ist am Nordrande der hochtatrischen Kalke im Bobrowiec- und Sucha-Thale, auch hier an der Grenze zwischen hoch- und subtatrischer Zone zu suchen.

In dem schmalen Sedimentzuge des Tycha-Thales (vergl. Fig. 30) sind die Oberkreideschichten an einzelnen Stellen so mächtig entwickelt, dass die hochtatrischen Kalke fast gänzlich verdeckt werden oder nur in Form unregelmässig gestellter Klippen hervorragen (Fig. 31). In einem Durchschnitte nehmen sie die ganze Breite des Sedimentärzuges über den Grestener Schichten ein, westlich davon bilden sie ein schmales Band zwischen zwei Kalkzügen. Am Lilienpasse und in der Nähe desselben konnten die Schiefer der Oberkreide in Folge ihrer unregelmässigen Vertheilung selbst in die Detailkarte im Massstabe von 1 : 25.000 nur schematisch eingetragen werden. Im Sedimentzuge des Tycha-Thales ist die Oberkreide, wie überall, vom Liasjurakalkstein scharf getrennt, sie zeigt aber dieselbe nördliche Fallrichtung wie dieser. In der Mitte des Lilienpasses liegt zwar eine kleine Partie von Oberkreide flach, dies ist aber eine vereinzelte Erscheinung, im Übrigen herrscht isokline Neigung, und die Oberkreide schiesst auf eine lange Strecke hin ebenso unter den Gneis der grossen Aufbruchsmasse ein, wie die älteren mesozoischen Kalke (s. Fig. 29 und 31, im I. Theile Fig. 12 und 13).

Im östlichen Theile der Hohen Tatra wurde die Oberkreide nur im Spitzmichelsgrund (Spitzmichalowa dolina) östlich der Polana Bila woda, einem ähnlichen, aber nicht so scharf begrenzten Thalkessel wie die Alpe Pisana, nachgewiesen. Am Westrande des tatrischen Urgebirges liegt eine Partie Oberkreide zwischen Urgebirge und hochtatrischem Kalkstein (s. Fig. 42*a*).

Zeigen die bisher besprochenen Vorkommnisse eine deutlich discordante Lagerung oder mindestens eine auffallende Selbstständigkeit, so tritt das bei einer kleinen fossilreichen Partie zwischen Giewont und Strążyska viel weniger hervor. Hier sind die Oberkreideschiefer zwischen dem subtatrischen Triasdolomit der Strążyska und dem hochtatrischen Jurakalk des Giewont concordant gelagert (I. Th., Fig. 14), und man könnte von diesem Punkte ausgehend geneigt sein, die Kreideschiefer als das jüngste Glied der hochtatrischen Kalkbildung und mit dieser in genetischem Verbande befindlich zu betrachten, zumal die Fortsetzung dieses Vorkommens eine analoge Lage am Nordrande der Kalkmasse des Małołączniak einnimmt und auch die langgestreckte Bandform des grössten Vorkommens der Oberkreide zwischen dem Gładkie upłazańskie, der Alpe Pisana und dem Mnich für regelmässigen Verband spricht, wenn nicht die Discordanz und die transgressive Auflagerung an vielen Punkten so unbezweifelbar hervorträten. Es sei diesbezüglich nur an das Vorkommen im Miętusia-Thal (Fig. 39 und 40) erinnert.

An keiner Stelle konnte ein Übergang der Oberkreide in den hochtatrischen Jurakalk beobachtet werden, sondern es ist im Gegentheil überall eine scharfe Grenze zwischen diesen Bildungen vorhanden. Die räumliche Vertheilung zeigt zwar insoferne eine gewisse Regelmässigkeit, als die Oberkreide hauptsächlich am Nordrande der hochtatrischen Zone vorkommt, daneben aber finden sich Vorkommnisse in anderer Lage.

Im Tycha-Thale kommen die Oberkreideschiefer mit verschiedenen Horizonten der Liasjurakalke in Berührung und bedecken bald die ganze Sedimentzone, bald einzelne Partien derselben, die als Klippen aus dieser Decke hervorragen. Bald erscheinen sie als Ausfüllung tiefer kesselartiger Einbrüche im Kalkstein (Pisana), bald als Decken auf der Höhe der Kalkmassen, bald ziehen sie sich, die Nischen und Klüfte des Kalksteines ausfüllend, in schmalen Zügen von der Höhe der Kalkberge zur Tiefe der gegenwärtigen Thalfurchen, bald liegen sie als schmale Bänder über dem gefalteten Kalkstein. Die Oberkreide zeigt meist ein die ganze Masse gleichmässig beherrschendes und ziemlich flaches Einfallen, wodurch die Discordanz gegen den Jurakalkstein noch schärfer und auffallender hervortritt.

Diese Erscheinungen sind nur mit der Annahme transgredirender Lagerung vereinbar. Das Meer der Oberkreide muss hier ein bereits gefaltetes Gebirge vorgefunden haben, bevor die Ablagerung der so einförmigen grünlich und bläulichgrauen Mergelschiefer begann. Gewisse Vorkommnisse, wie das Auftreten der Oberkreidebänder im Miętusia-Kessel (Fig. 39) oder die Ausfüllung des tiefen Pisana-Kessels mit Oberkreide (Fig. 40), scheinen sogar zu der Annahme zu drängen, dass die hochtatrischen Jurakalke schon vor Ablagerung der Oberkreide gewisse, allen Kalken eigenthümliche Reliefformen angenommen hatten. Nach Abschluss der Oberkreide und vielleicht schon während dieser Periode musste jedoch die Gebirgsbildung in demselben Sinne wie vorher nachgewirkt haben, da sonst die gestörte Lagerung, namentlich das Einfalten der Kreideschiefer unter den Gneis im Tycha-Thale, wie auch die Steilstellung der Kreide am Fusse der Giewont-Wände, nicht erklärbar wären. Es steht diese Annahme, auf die wir im folgenden Abschnitte zurückkommen werden, in Übereinstimmung mit den Verhältnissen der Klippenzone wie auch der Ostalpen, wo die Oberkreide, die bekannte Gosaubildung, ebenfalls transgredirt und häufig, wie in der Tatra, an den grossen Bruchlinien auftritt.

Das Urgebirge.

Wie ich schon in der Einleitung zu dieser Arbeit hervorgehoben habe, darf man hier weder eine eingehende, noch eine allseitige Darstellung der geologischen Verhältnisse des Urgebirges erwarten; es werden nur einige wenige Thatsachen mitgetheilt, die Hauptarbeit auf diesem Gebiete aber künftigen Forschungen anheimgestellt.

Die Hauptmasse des Urgebirges der Tatra besteht bekanntlich aus grauem oder röthlichgrau gefärbtem, mittelkörnigen und quarzreichen Granit. Gneis und andere krystallinische Schiefer kommen nur am Nord- und Südrande des Urgebirges, im mittleren und westlichen Theile der Tatra vor, bilden aber nicht ununterbrochene Zonen, sondern nur beschränkte Partien. Am Nordrande kann man nur einzelne schmale Züge von krystallinischen Schiefern zwischen dem Kondratowa- und dem Tycha-Thale und dem Passe Pyszna in Kościelisko, ferner eine schmale Randzone im Bobrowiec-Thale unterscheiden. Etwas mächtiger ist die Entwicklung auf der Südseite, die krystallinischen Schiefer setzen hier nördlich vom Czorber See am Fusse der steil aufragenden Granitmasse ein und erstrecken sich als schmales Band bis gegen das Tycha-Thal am Fusse des Kriwan. Hier springt der Gebirgsrand nach innen ein, und so erscheinen die krystallinischen Schiefer oberflächlich eine kurze Strecke unterbrochen; am Ausgange der Kamenista tauchen sie neuerdings hervor und streichen, wie die Karte zeigt, mit zunehmender Breite ununterbrochen bis an das Westende des Gebirges.

Der Granit, der die bekannten Hochspitzen im Osten der Tatra bildet und auch im Westen grösstentheils den Hauptkamm des Gebirges behauptet, erweckt den Eindruck grosser Einförmigkeit. Er weist überall eine deutliche Bankung oder Klüftung nach verschiedenen Richtungen auf. Steil südwärts geneigte Kluftflächen scheinen hier vorzuherrschen (vergl. I. Theil, Fig. 1). Äusserlich spricht sich der Einfluss dieser Klüftung in der Art der Zackenbildung der Kämme aus. Ferner kann man flacher liegende Nordklüfte, bisweilen auch flache Südklüfte, und theilweise noch andere Kluftsysteme local unterscheiden. Eine nähere Verfolgung dieser Erscheinungen wäre gewiss nicht ohne Interesse.

An die einförmige Hauptmasse des Granits schliessen sich im Norden Gesteine an, die wohl als Randfacies anzusprechen sein werden, so besonders ein grobkörniges, pegmatitisches Gestein mit grossen rothen Feldspäthen und dunklem Glimmer, das namentlich im Sziroka-Gebiete der Osttatra, aber auch in der Westtatra (Małołączniak) auffallend hervortritt; ferner feinkörnige, feldspathreiche Gesteine von aplitischem Typus, da und dort durchschwärmt von Pegmatitgängen. Diese aplitischen Gesteine trifft man namentlich in der Gegend zwischen dem Bystra- und dem Stara robota-Thal (Czarny Dunajec) und auch am Małołączniak an.

In dieser Gegend, und zwar auf beiden Abhängen des Ornak, fand ich lose Stücke einer basischen, dioritischen Felsart, über die Herr C. v. John Folgendes mitzutheilen so freundlich war:

»Das Gestein *B* stellt eine körnige Mischung von Plagioclas, Hornblende, Quarz und Biotit mit etwas Apatit, Titanit und Erz vor. Es wird also wohl als Quarzglimmerdiorit zu bezeichnen sein. Wenn es im Grossen in der Natur schieferige Structur zeigen sollte, könnte es wohl auch ein Dioritschiefer sein. An dem Handstück und im Schliff konnte ich aber keine Schieferung bemerken. Die Hornblende ist gewöhnliche grüne Hornblende, wie sie oft in Dioriten vorkommt; dieselbe ist im Gegensatz zu der Hornblende im Gestein *A* nicht mit Biotit verwachsen, wenn sie auch in Gesellschaft mit Biotit nebeneinander vorkommt.

Das Gestein *A* besteht fast nur aus Hornblende und Biotit neben etwas Apatit und Erz. Die Hornblende ist in Form von Tremolit vorhanden, am Rande oder Ende der Säulen fast farblos und ohne stärkere Risse, während sie in der Mitte grün gefärbt und von zahlreichen Längsrissen durchsetzt ist. Die einzelnen Säulchen zeigen aber in den farblosen äusseren und den grünen inneren Theilen dieselbe optische Orientirung, gehören also einem Krystallindividuum an. Die Hornblende ist ungemein stark durchsetzt und unregelmässig verwachsen mit Biotit, so dass man sagen kann, dass einzelne grössere Hornblendekrystalle und Biotitblättchen in einer Masse stecken, die aus einem wirren Gemenge von Hornblende mit Biotit besteht. Ich halte *A*, wenn es von derselben Localität stammt wie *B*, für eine Ausscheidung in *B*. (Vielleicht ist *A* ein von dem Quarzglimmerdiorit eingeschlossener und dann veränderter Schiefer?)«

Ich vermuthe, dass es sich bei diesem Vorkommen, dessen Anstehendes ich leider nicht auffinden konnte, nicht um ein selbstständiges Eruptivgestein handelt, sondern um basische Differenzirungen, die ja so häufig in den Randzonen der Granite vorkommen.

Die Randzone des Tatragranits ist ferner durch die häufige Andeutung von schieferiger Structur ausgezeichnet. So ist z. B. die von krystallinischen Schiefern umzogene Granitmasse der Goryczkowa und Kasperowa bei Zakopane in vielen Partien gneisartig entwickelt und im Sziroka-Gebiete sind es namentlich die Granite mit dem rothen Feldspath, die eine oft ausgezeichnete Parallelstructur zeigen, und ähnliche Verhältnisse herrschen in der Pyszna und Stara Robota. An dem nordöstlichen Ausläufer der Sziroka (Aufbruch A_2) scheinen die biotitreichen Bänder mit Parallelstructur ostwestlich zu verlaufen, während andere Absonderungsflächen parallel dem Streichen der gefalteten Permquarzite und Jurakalke nach NNO streichen. Inwieweit das Auftreten dieser Parallelstructur in der Randzone des Granites etwa auf dynamometamorphe Vorgänge zurückzuführen ist, wage ich nicht zu entscheiden, doch muss ich bemerken, dass ein Granitschliff vom Ausgange der Roztoka, also aus der Randzone, nach Professor Becke, der die Freundlichkeit hatte, den Schliff zu untersuchen, nur höchst schwache Andeutungen undulöser Auslöschung der Quarze, aber nicht die bezeichnende Kataklasstructur erkennen liess. Auch die Untersuchung zweier Dünnschliffe von Granit aus dem mittleren und dem südlichen Theile der osttatrischen Granitmasse führte in dieser Richtung zu einem negativen Ergebniss.

Herr C. v. John, dem ich die Untersuchung dieser Schliffe zu danken habe, schreibt hierüber: „Was den Tatragranit anbelangt, so konnte ich nur undulöse Auslöschung an vielen Quarzen beobachten, jedoch sind die Schwankungen in der Auslöschung zwischen gekreuzten Nicols immer nur gering, so dass man wohl nur von schwachen Andeutungen einer Kataklasstructur sprechen kann. Es sind nur Spannungen in den Quarzkrystallen bemerkbar. Zu wirklicher Sprengung und Wiederausfüllung der entstandenen Risse ist es nicht gekommen. Die Feldspäthe sind sehr stark zersetzt, so dass über undulöse Auslöschung keine

Beobachtungen gemacht werden konnten. Zertrümmerungen oder Formverzerrungen derselben sind nicht nachweisbar.«

Dagegen sprechen sich Szádeczky und Morożewicz bestimmt für stattgehabte dynamische Veränderungen aus: jener erkennt im Granit der Lomnitzer Spitze deutliche Kataklasstructur, und dieser erblickt in gewissen Granitpartien mit Parallelstructur die Wirkung der Gebirgsbildung. Szádeczky[1] kennzeichnet den Granit der Lomnitzer Spitze als ein Gestein, in dem als ursprüngliche Bestandtheile Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Biotit, Muskowit, Apatit, Magnetit, Ilmenit, Zirkon, Sphen, Hämatit (nach der Häufigkeit geordnet) und als spätere Bildungen Kaolin, Pennin, Epidot in einzelnen grünen Adern, ausserdem Delessit, Zoisit, Loxoklas, Leukoxen und Calcit vorkommen. Die Quarzkörner sind hochgradig zerbröckelt oder zertrümmert oder zeigen mindestens undulöse Auslöschung. Die Feldspäthe sind zwar weniger entstellt, dagegen die Glimmer hochgradig deformirt und es ist kein grösseres Mineralindividuum vorhanden, an dem man die mechanische, der Gebirgsbildung zuzuschreibende Einwirkung nicht erkennen würde. Morożewicz betont namentlich die Parallelstructur mancher Granitpartien, die, gegen Verwitterung und Erosion weniger widerstandsfähig, häufig die Bildung tief eingeschnittener Sättel veranlasst haben, wofür der Polnische Kamm und der Zawrat Beispiele bieten. An der Westseite des Krivan geht der Granit nach Morożewicz[2] in Gneisgranit über, ähnlich dem alpinen Protogin; Erscheinungen, die dieser Forscher sämmtlich auf den Einfluss der Gebirgsbildung zurückführt.

Morożewicz wendet seine Aufmerksamkeit mit Recht diesen Zonen mit Parallelstructur zu, zu denen auch der Priehyba-Sattel am Gładkie bei den Polnischen Fünf Seen gehört; die Gesteine dieser Zonen sind häufig stark zersetzt, »faul« nach dem Volksausdruck, und von vielen Klüften durchzogen. Ein abschliessendes Urtheil wird aber erst möglich sein, wenn umfassende petrographische Untersuchungen an diesen Gesteinen durchgeführt sein werden, die der treffliche Petrograph, Herr Morożewicz in Aussicht stellte, und zwar umsomehr, als den positiven Resultaten von Morożewicz und Szádeczky auch negative gegenüberstehen und namentlich der Umstand auffallend ist, dass sich, wenn nicht eine Täuschung vorliegt, an der Sziroka ostwestlich laufende Zonen mit Parallelstructur, entgegen der Faltungsrichtung der permisch-mesozoischen Schichten erhalten konnten.

Sonach möchte ich nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntniss den Granit der Hohen Tatra als eine ziemlich einförmige Masse bezeichnen, die namentlich am Nordrande mit einer aplitischen und pegmatitischen, wahrscheinlich auch basische Ausscheidungen führenden Randfacies ausgestattet und in einzelnen Zonen, besonders auch am Nordrande, mit Parallelstructur versehen ist. Ob und inwiefern diese letztere mechanischer Streckung oder überhaupt den dynamischen Vorgängen der Gebirgsbildung zuzuschreiben sei, werden fernere Forschungen zu erweisen haben.

Unter den krystallinischen Schiefern der Tatra kann man grossschuppigen Gneis, Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, seltener Chloritschiefer unterscheiden. Morożewicz, dem wir mehrere Beiträge zur Kenntniss des tatrischen Urgebirges verdanken, hat an einer Stelle, im Sattel des Smereczana-Thales, auch Talkschiefer nachgewiesen. Auf der Südseite herrschen namentlich am Gebirgsrande Glimmerschiefer vor; Morożewicz gibt an, dass in den Thälern Smereczana und Mala Bela unten Glimmerschiefer entwickelt sind und höher oben, also nach dem Granit hin, Gneis und Amphibolit folgen.

Auf der Nordseite wechseln mehrere Bänder von krystallinischem Schiefer mit Granit. Das Streichen dieser Schiefer ist anscheinend nach Nordosten gerichtet. Die Grenzlinien zwischen Schiefer und Granit, wie sie die geologische Karte angibt, beanspruchen nur einen beiläufigen Werth: sie sollen nur die erste Orientirung erleichtern. Die genaue Verzeichnung wird sich selbst bei eingehenden Detailaufnahmen als schwierig erweisen. An der Grenze grösserer Granitmassen kommen kleinere Lagergänge von Granit vor, wie das ja aus anderen Gegenden genau bekannt ist, und dies erschwert die Kartirung nicht wenig.

---

[1] Der Granit der Hohen Tatra. Tschermak's Mineralog. und petrogr. Mittheil. Wien 1892. XIII. S. 222.

[2] Morożewicz: Rozmieszczenie granitów, gnejsów i łupków krystalicznych w Tatrach.
— Przyczynki do Petrografii krajowe. Pamiętnik fizyjograficzny, t. X. 1890. Warschau.
— Z Tatr, Wszechświat 1894, pag. 529—32 (Deutsches Referat in Sieger's geogr. Bericht a. Österreich).

Über diesen Verband von Granit und krystallinen Schiefern und über seine genetische Bedeutung will ich mich hier nicht näher aussprechen, da ich meine Studien in dieser Richtung nicht genügend vertiefen konnte. Besonders gilt dies auch von dem, den Tatra-Führern und den Touristen wegen seiner Granatenführung gut bekannten Vorkommen der Granatenwand im Felker Thale. An der Seewand oberhalb des Felker Sees treten granatenreiche Schiefer auf, die steil nördlich einfallen und mit massig-granitischen Lagen ähnlich wechsellagern, wie etwa grobbankige Sandsteine mit schieferigen. Weder die Mächtigkeit, noch die Ausdehnung dieser zur Granatenwand an der Ostseite des Felker Thales hinstreichenden Schiefer sind beträchtlich; es scheint ein locales Vorkommen zu sein, vielleicht eine in den Granit als Block aufgenommene und damit verflösste Masse.

Hinsichtlich der Lagerung möchte ich die Thatsache hervorheben, dass die krystallinischen Schiefer da, wo sie die Unterlage der geschichteten Formationen bilden oder darin als Anticlinalen hervortreten, mit den geschichteten Felsarten gleichsinnig verflächen, wogegen sich der Granit, wie an dem nordöstlichen Ende des Sziroka-Aufbruches zu erkennen ist, weniger nachgiebig verhalten haben dürfte. Aber selbst bei den krystallinischen Schiefern scheint sich die richtende Wirkung, die bei der Faltung der mesozoischen Bildungen auf die Unterlage ausgeübt wurde, nicht weithin erstreckt zu haben. So neigen sich z. B. die krystallinischen Schiefer am Ornak-Rücken nach Süden, obwohl die betreffende Partie nur circa 2 *km* von der durchaus nordwärts fallenden permisch-mesozoischen Zone entfernt ist. Noch etwas weiter südlich, im Pyszna-Sattel, kommt zwar allerdings wieder eine steil nördliche Neigung zum Vorscheine, die aber auf der Südseite des Sattels abermals steil südlichem Einfallen weicht.

Auf der Südseite konnte überall ohne Ausnahme nur südöstliches Einfallen der krystallinischen Schiefer beobachtet werden, das nach dem Westende des Gebirges allmälig in ostsüdöstliches und endlich im Jalovec-Thal in fast östliches Verflächen übergeht. Entsprechend dieser Fallrichtung streichen die Schieferungslinien nach Nordosten, was mit der in der geologischen Karte angenommenen und nach Nordwesten streichenden Grenzlinie zwischen Granit und Schiefer in einem gewissen Widerspruche steht, dagegen mit der Streichungsrichtung der krystallinen Schiefer der Nordseite gut übereinstimmt. Vielleicht wird es sich bei genauerer Begehung des Terrains erweisen, dass die krystallinen Schiefer der Südseite in Wirklichkeit nicht durch eine einfache, nach Nordwesten streichende Linie gegen den Granit begrenzt sind, sondern mit einzelnen nach Nordosten gerichteten Ausläufern in den Granit eingreifen. Jedenfalls hat die hier angenommene Grenzlinie schon bei dem Umstande, dass sich der Contact zwischen dem Granit und den Schiefern nicht an einer einzigen Fläche vollzieht, sondern an der Hauptgrenze mehr oder minder zahlreiche granitische Lagergänge auftreten, nur die Bedeutung einer übersichtlichen Absteckung der Hauptverbreitungsgebiete.

Wie auch künftige Forschungen das Bild dieser Verhältnisse ausgestalten werden, so ist jedenfalls festzuhalten, dass die krystallinischen Schiefer namentlich auf der Südseite ein Streichen aufweisen, das mit dem Verlaufe der sedimentären Bildungen nicht übereinstimmt, und dazu ein Verflächen, das der Neigung der Sedimente gerade entgegengesetzt ist. Die Bedeutung dieser Beobachtung für die geologische Entwicklung der Tatra werden wir weiter unten besprechen.

Der Westrand des Tatragebirges.

Die ostwestlich gestreckte krystallinische Axe des Tatragebirges geht in der Gegend nördlich von Liptó-Szt. Miklós an einer ungefähr nordsüdlichen Linie zu Ende. Als Fortsetzung des Tatragebirges schliesst sich hier der stark verschmälerte, ziemlich niedrige und nach Westsüdwesten streichende Gebirgszug des Prosecsno- und Chocs-Gebirges an, der bei Rosenberg mit den Sedimentärzonen des Klein-Kriván- und Lubochna-Gebirges in Verbindung tritt und nach den bisherigen Untersuchungen nur an einer Stelle, bei Lucsky am Fusse des Chocs, triadische Bildungen enthält, im Übrigen aber nur aus neocomen Fleckenmergeln und Chocsdolomit besteht.

Der Chocs- und Prosecsno-Zug fällt nicht mehr in den Rahmen dieser Darstellung, wohl aber das Gebirge am Westrande der Tatra, das Verbindungsglied zwischen dieser und jenem. Wir besitzen über dieses interessante Gebiet zwei Profile und eine geologische Beschreibung von D. Stur aus dem Jahre 1860,[1] sowie die bei der Detailaufnahme der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1868 hergestellte Karte, und wissen aus diesen Quellen, dass das Urgebirge an einer ungefähr nordsüdlich streichenden Linie abschneidet und von, nach Westen einfallenden triadischen und jurassisch-neocomen Bildungen überlagert wird.

An die Westgrenze des Urgebirges treten von Osten her, wie aus dem vorhergehenden Abschnitte ersichtlich ist, Glimmerschiefer, Gneis und Amphibolschiefer, weiter nördlich, am Hauptkamme und an der nördlichen Abdachung des Gebirges, Granit heran. Die Grenzlinie des Urgebirges verläuft ungefähr parallel dem Jalóczer (Nagy-Bobróczer) Thale. Hier nehmen krystallinische Schiefer den Thalgrund und vom Westgehänge den unteren Theil ein, auf dem die westlich geneigten mesozoischen Bildungen aufruhen. Die krystallinischen Schiefer fallen nach Ostsüdosten oder selbst nach Osten ein und nur knapp unter der geschichteten Auflagerung nehmen auch die krystallinischen Schiefer, wie es scheint, eine mit den Sedimenten gleichsinnige Neigung nach Westen an.

Im südlichsten Theile dieser Randzone folgt über den krystallinischen Schiefern zunächst ein Band von hochtatrischem Liasjurakalk, das die steil aufragenden Wände des Sokol und Mnich zusammensetzt, vom Südrande des Gebirges anfangs nach Nordwesten streicht, am Mnich unter einem rechten Winkel umbiegt, um vom Mnichów-Bache an von Neuem die alte Richtung aufzunehmen. Zugleich verschmälert sich dieses Band allmälig, bis es nördlich vom Mnichow-Bache in eine Reihe kleiner Kalkschroffen aufgeht und schliesslich ganz verschwindet. Die Auflagerung des hochtatrischen Kalksteins auf dem krystallinischen Schiefer wurde namentlich im Mnichów-Bache deutlich beobachtet und es wurde hier erkannt, dass sowohl Permquarzite wie Triasschiefer fehlen. Auch die Grestener Schichten sind nicht vorhanden, und so beginnt hier die Schichtenreihe wahrscheinlich mit einem höheren Lias- oder Jurahorizonte. Für die Vertretung des Oberjura spricht das Vorhandensein rother Knollenkalke.[2]

Zwischen dem Sokol und dem Südrande des Gebirges lehnen Schiefer der Oberkreide an den hochtatrischen Kalk. Die Schichten fallen nach Nordnordosten flach ein, sind vom hochtatrischen Kalkstein scharf abgegrenzt und verdecken dessen Berührungsfläche mit dem Urgebirge.

Über den hochtatrischen Kalken folgt eine Zone von subtatrischem Triasdolomit, die eine kleine Strecke weiter nach Norden reicht als der hochtatrische Kalkstein, aber auch allmälig auskeilt. Über dem Triasdolomit erscheinen in regelmässiger Folge korallenführende Rhätschichten, Spuren von Grestener Schichten und endlich eine mächtige, bis in das Neocom reichende Folge von Fleckenmergeln, über denen sich als Abschluss der Schichtreihe der Chocsdolomit des Babkiberges einstellt.[3]

Die Reihe der jüngeren Schichten, die alle Krümmungen der hochtatrischen Kalke in abgeschwächter Form mitmachen, verschwindet nach kurzem Verlaufe am Babkiberge, so dass zwischen dem Babki- und dem Ostraberge der Chocsdolomit mit Unterdrückung der Zwischenglieder auf den bunten Keuper geschoben erscheint (vergl. Fig. 42).

Erst unterhalb der Ostra treten unter dem Chocsdolomit neuerdings neocome und oberjurassische Fleckenmergel mit gestreiften Aptychen hervor, doch ist die Schichtfolge nicht vollständig, da mindestens

[1] Jahrb. geol. R. A. 1860, p. 104.

[2] Vermuthlich sind dies dieselben Kalke, von denen D. Stur erwähnt, sie hätten in der Bobróczer Kirche als Marmor Verwendung gefunden (l. c. p. 105).

[3] Diese Schichtfolge stimmt mit dem von Stur gelieferten Durchschnitte so ziemlich überein, nur sind bei Stur im Sinne der damaligen Auffassung die Keuperschichten als permischer rother Sandstein bezeichnet und die hochtatrischen Jurakalke mit dem Triasdolomit zusammengezogen und als Chocsdolomit eingeführt. Die Karte von 1868 enthält »oberen Triasdolomit«, der vom hochtatrischen Jurakalk nicht getrennt ist. In der Schichtreihe der Fleckenmergel gibt D. Stur rothe Mergelkalke mit Hornsteinen an, die mir leider entgangen sind, da ich dieses Gebiet bei äusserst ungünstigen Witterungsverhältnissen untersuchen musste. Diese rothen Kalke gehören vermuthlich dem Oberlias an.

einzelne zwischenliegende Horizonte, wie das Rhät und wohl auch der Lias zwischen dem bunten Keuper und dem Oberjura und Neocom fehlen. Auf den Durchschnitt: Urschiefer, Keuper, Chocsdolomit, folgt an der Ostra der Durchschnitt: Urschiefer, Keuper, Jura-Neocom, Chocsdolomit. Noch weiter nördlich verschwindet

Fig. 42.

Profile am Westrande des Tatragebirges.

Massstab 1 : 15.000.

1 Krystallinische Schiefer.
2 Hochtatrischer Liasjurakalkstein.
3 Dolomit der mittleren Trias, subtatrisch.
4 Bunter Keuper.
5 Rhätisch.
6 Fleckenmergel, Lias und Jura, Neocom.
7 Chocs-Dolomit.
8 Oberkreidemergel.

der bunte Keuper, so dass sich nunmehr der Durchschnitt: Urgebirge, Jura-Neocom-Fleckenmergel, Chocsdolomit ergibt, und von da ab bleiben, wie die Karte angibt, jüngere Fleckenmergel in Contact mit dem Urgebirge. Bei der Seltenheit der Versteinerungen im Fleckenmergel ist es aber schwer zu beurtheilen, ob diese Fleckenmergel nur dem Neocom und etwa dem Oberjura entsprechen oder nicht auch tiefere Horizonte in sich fassen. Die letztere Alternative ist in der Gegend Kameno Mleču nördlich vom Hauptkamme wahrscheinlicher, da hier auch sandig-kieselige und dunkle schieferige Gesteine vorkommen, wie sie sonst namentlich den liasischen Antheil der Fleckenmergel begleiten.

Westlich von der beschriebenen Randregion fällt das Gebirge von der Höhe von 1568 *m* (Babki), 1765 *m* (Ostra), 1806 *m* (Sivy vrch) sehr rasch zu 1300 *m*, ja 1100 *m* herab; es besteht nach den vorliegenden Karten nur aus Chocsdolomit, doch darf man wohl sicher annehmen, dass in der westlicheren Partie, z. B. in den Verzweigungen des Suchy-Thales auch ältere Bildungen hervortreten.

Das Gebirge am Westrande der Tatra zeigt, wie sich aus den vorstehenden Mittheilungen ergibt, sehr viel Ähnlichkeit mit der nördlichen »Kalkzone«. Die geschichteten Ablagerungen fallen vom Urgebirge nach aussen und lassen ebenfalls eine Differenzirung in eine innere, hochtatrische und eine äussere, subtatrische Zone erkennen. Eine Wechselfläche, entsprechend der Hauptbruchlinie, scheidet beide Zonen in ähnlicher Weise wie am Nordabhange. Unverkennbar tritt die Neigung zu Überschiebungen hervor: der hochtatrische Kalkstein erscheint mit Unterdrückung der Zwischenglieder Trias und Perm auf das Urgebirge gerückt und die subtatrischen Gebilde sind nicht nur auf die hochtatrischen geschoben, sondern überschreiten diese im nördlichen Theile der Randpartie und überlagern das Urgebirge. Während sich aber die Überschiebung am Nordabhange gegen Süden lenkt, ist sie am Westrande gegen Osten gerichtet. Soviel geht unmittelbar aus den Profilen eindeutig hervor; verschiedenartigen Deutungen dagegen kann die auffallende Erscheinung unterzogen werden, dass das Verschwinden des Urgebirges am Westrande der Tatra an einer nordsüdlichen, also quer zum Streichen des Gebirgsganzen gerichteten Linie erfolgt.

Am nächsten liegt hier jedenfalls die Annahme einer beträchtlichen Blatt- oder Horizontalverschiebung, die bewirken konnte, dass die krystallinische Axe an einer Nord-Südlinie abgeschnitten wurde, und die hochtatrischen Kalke, die am Nordabhange circa 4 *km* vor der Nordwestecke des Urgebirges verschwinden, circa 7·8 *km* südlich davon neuerdings wieder zum Vorscheine kommen. Trotzdem scheint eine andere Auffassung den gesammten geologischen Verhältnissen besser zu entsprechen, und diese knüpft an die auffallende Analogie zwischen dem Westende der Centralaxe mit dem nordsüdlichen Abschneiden des hochtatrischen Aufbruches (A_2) an der Kondraczka an. Auch die krystallinische Centralaxe muss ja, wie weiter unten ausführlicher gezeigt werden soll, als eine Anticlinale (A_1) aufgefasst werden; sowie die mächtige Anticlinale krystallinischer Gesteine (A_2) an der Kondraczka an einer quer zum Hauptstreichen gerichteten Nord-Südlinie zu Ende geht, ohne dass eine Horizontalverschiebung der umgebenden Gesteine dieser Erscheinung zu Grunde läge, so scheint dies auch am Westende der Anticlinale der Centralaxe (A_1) der Fall zu sein. Die Anticlinale der Centralaxe erhob sich an ihrem Westende schon ursprünglich in breiter Masse, und die Überschiebung, namentlich der subtatrischen Gebilde, nahm sowohl am Nord- wie am Westrande der sich emporwölbenden Centralaxe ihre Richtung gegen dieselbe. Wir kommen weiter unten nochmals auf diese Frage zurück.

Gegen das Alttertiärgebiet im Süden sind die beschriebenen Sedimentärbildungen am Westrande des tatrischen Urgebirges durch einen fast geradlinigen, ungefähr ostwestlichen Bruch, den grossen südlichen Randbruch, ebenso scharf abgeschnitten wie das Urgebirge.

Die nördliche, östliche und südliche Umrahmung des Tatragebirges.

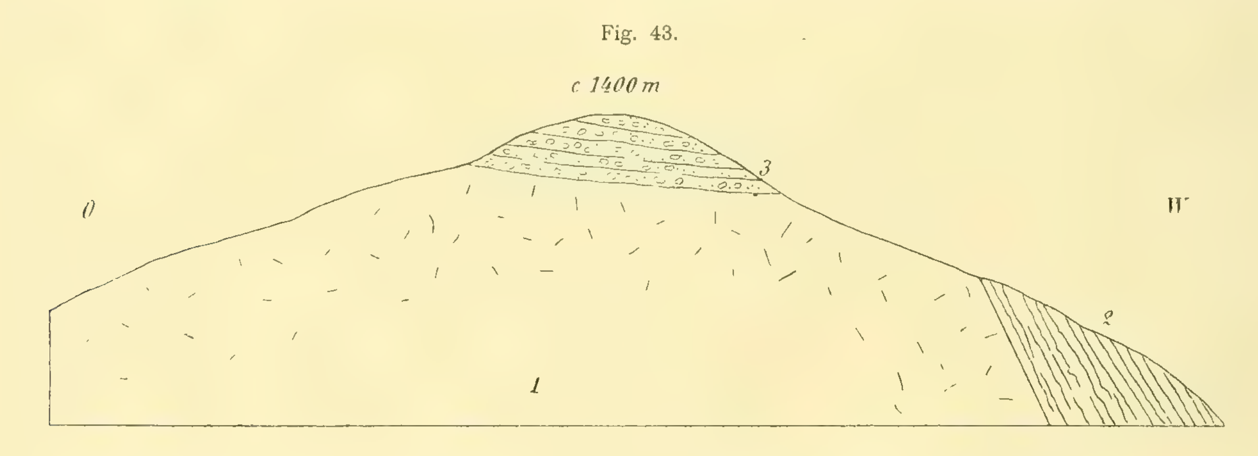
Als steile Felsmasse ragt das Tatragebirge unvermittelt aus einer Umgebung auf, die, von einer Spitze gesehen, fast eben erscheint, in Wirklichkeit aber ein flach welliges Hügelland bildet. Mit Ausnahme jener kleinen mesozoischen Schollen, die sich auf der Südseite erhalten haben, besteht dieses Hügelland im Umkreise der Tatra aus einförmigen alttertiären Bildungen. Als ununterbrochene Decke reicht das Alttertiär im

Norden bis an die pieninische Klippenzone, im Süden bis zum Rande der Niederen Tatra, im Osten erstreckt es sich bis an den Bruchrand des Braniszko-Gebirges und darüber hinaus. Man kann in dieser alttertiären Ablagerung nur zwei Hauptgruppen unterscheiden: mitteleocäne Nummulitenkalke und Conglomerate und darüber obereocäne und oligocäne Schiefer und Sandsteine in Flyschfacies.

Die Nummulitenkalke und Conglomerate bilden als ein bald schmales, bald zu beträchtlicher Mächtigkeit anschwellendes Band den Nordfuss des Tatragebirges. Sie liegen mit nördlich einschiessenden Bänken scheinbar concordant auf den ebenfalls nördlich geneigten mesozoischen Felsarten. Dass diese Concordanz trotz der meist gleichsinnigen Lagerung nur eine scheinbare ist, beweist der Umstand, dass das einheitliche Eocänband am Nordrande in seinem regelmässigen Fortstreichen verschiedene tatrische Bildungen zur Unterlage erhält und dass kleinere, mit dem Hauptzuge theils noch in Verbindung stehende, theils durch Denudation davon gänzlich getrennte Lappen über verschiedene ältere Gesteine übergreifen. So zweigt sich südlich vom Zdjar-Passe in der Osttatra ein schmaler Streifen von Nummulitenkalk und Conglomerat vom Hauptzuge ab und verdeckt die Grenze zwischen dem Murankalk der Jaworinka und dem nördlichen Bande von Muschelkalkdolomit, und östlich davon liegen zwei völlig isolirte Partien von Nummulitenkalk auf Muschelkalkdolomit. Ähnliche isolirte Vorkommen dieser Gesteine treten an der Polana Rusinowa und am Ausgange der Małałąka auf.

Der merkwürdigste Denudationsrest dieser Art, der übrigens schon 1860 von Stur verzeichnet und im Jahre 1890 auch von J. Morożewicz[1] erkannt wurde, befindet sich aber in der Gegend Za kozaliska, am Wege von Zuberec in das Jalowec-Thal, circa 750 *m* nördlich von dem, über den Hauptkamm führenden niedrigen Passübergange Palenica; hier ruht eine kleine, nahe dem Hauptkamme und fern vom Nordrande gelegene Partie von nummuliten- und orbitoidenreichem Conglomerat mit Urgebirgsfragmenten in schwach geneigter Lagerung auf Granit auf (Fig. 43). Die granitische Unterlage ist rings um die kleine, der

Fig. 43.



Kuppe von Nummulitenkalk auf Granit am Wege von Zuberec über den Palenica-Pass in das Jalowec-Thal.

1 Granit.
2 Neocom-Fleckenmergel.
3 Nummulitenkalk, übergehend in Conglomerat und Breccie.

Denudation entgangene Kuppe bestimmt nachweisbar. Während sich die Nummulitenschichten am Nordrande höchstens zu 1200 bis 1339 *m* (Hruby bei Małałąka) erheben, befindet sich diese Partie auf dem Granit des Urgebirges in circa 1400 *m* Meereshöhe.

Die Beschaffenheit der Conglomerate wurde schon im ersten Theile dieser Arbeit besprochen. Die Blöcke bestehen aus den verschiedensten tatrischen Gesteinen und es lässt sich bisweilen ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung der Conglomerate und des älteren Gebirges feststellen. Dies tritt besonders häufig da ein, wo der Dolomit das Randgebirge bildet: die betreffenden Conglomerate

[1] Przyczynki do Petrografii krajowej. Pamiętnik fizyjograficz., t. X. Warschau 1890, p. 5.

und Breccien bestehen daselbst fast ausschliesslich aus theils eckigen, theils gerundeten Dolomitgeschieben (Sulower Conglomerat).

Die rothe Farbe des Conglomerates zwischen dem Miętusia-Felsen und dem Ausgange des Lejów-Thales dürfte wohl von den rothen Hornstein- und Knollenkalken des Oberlias herrühren, die hier den älteren Gebirgsrand bilden, und auch das, krystalline Felsarten enthaltende Conglomerat auf dem Granit bei Zuberec ist hier zu nennen. Zusammensetzung und Lagerung der Nummulitenconglomerate, sowie das Vorkommen von Landpflanzen in dieser Felsart begründen daher ausreichend die Annahme, dass die Nummulitengesteine eine echte Strandbildung sind.

Am Nordrande der Béler Kalkalpen herrschen mit Sandsteinbänken verbundene, meist nummulitenarme Conglomerate vor. Sie haben hier namentlich an der Tókarnya und am Galovir eine ungewöhnliche Mächtigkeit und gehen unter Wechsellagerung ohne scharfe Grenze in die dunklen Schiefer und bankigen Sandsteine der oberen Abtheilung über. Kalkige, nummulitenreiche Conglomerate kommen hier nur östlich der Jaworinka vor, wie das oben erwähnt wurde. Bei Jaworina sind die Conglomerate stark reducirt, noch mehr zwischen Jaworina und Łysa, und auch an der Polana Rusinowa, wo sie nur in losen Blöcken gefunden wurden, dürfte ihre Entwicklung nicht sehr mächtig sein. Weiter westlich, am Nordabhange der Kopa, herrscht die nummulitenreiche kalkige Facies wie bei Zakopane. Auch im mittleren und westlichen Theil der Tatra nimmt das Eocän vorwiegend eine kalkige Beschaffenheit oder die Form von Dolomit-Conglomerat und-Breccie an und es treten hier grobe Conglomerate mit schwarzen Schiefern namentlich in Jaszczurówka bei Zakopane und die bereits erwähnten rothen Conglomerate zwischen der Miętusia und dem Lejów-Thale auf.

Die Neigung der Eocänbänke schwankt an den Anlagerungsflächen an das ältere Gebirge zwischen 30° und 55°. Die von der Contactstelle entfernter gelegenen Bänke nehmen allmälig ein immer flacheres Einfallen an und werden überlagert von den schwarzen oder dunkelgrauen, zuweilen bituminösen und Fischreste führenden Schiefern und bankigen Sandsteinen der oberen Abtheilung des Alttertiärs. Bei ausschliesslich oder vorwiegend kalkiger Entwicklung der Nummulitenschichten ist der Übergang zur oberen Abtheilung ziemlich unvermittelt; wo Conglomerate vorherrschen, erfolgt er unter wiederholter Wechsellagerung in allmäliger Weise. Im ersteren Falle ist der Gegensatz zwischen dem Gebirge und dem nördlich ausgebreiteten Flachlande scharf ausgeprägt: die letzte Nummulitenkalkbank liegt noch im ansteigenden Gebirge, die schwarzen Schiefer schon im Flachlande. Bei conglomeratischer Entwicklung dagegen findet der allmälige Übergang auch in der orographischen Gestaltung den entsprechenden Ausdruck.

Die schwarzen Schiefer und bankigen Sandsteine des oberen Alttertiärs nehmen vom Tatrarande nach Norden eine immer flachere Lagerung an, so dass in geringer Entfernung vom älteren Gebirge, z. B. im Dorfe Zakopane, eine nur schwache, wenn auch immer noch deutliche Neigung nach Norden zu beobachten ist. Wir haben am Nordrande der Tatra auf der ganzen Strecke ein Band nördlich abfallender Alttertiärschichten zu verzeichnen, und diesem steht eine Zone mit, von der Klippenlinie südlich, also gegen die Tatra einschiessenden Schichten gegenüber. Sonach bildet das circa 15 *km* breite Alttertiärland zwischen Tatra und Klippenzone eine Art grosser, weiter Mulde, wie das schon ältere Forscher bemerkt haben.

Mit dem Ausdrucke »Mulde« ist jedoch diese Lagerungsform nicht ganz richtig bezeichnet. Man denkt bei dem Worte Mulde zunächst an Faltungserscheinungen, während hier die Alttertiärschichten keine Faltungen, wohl aber zahlreiche Brüche erkennen lassen, wie dies aus dem Durchschnitte auf Taf. II, Fig. 5, dem bestaufgeschlossenen des Gebietes, zu ersehen ist. Hier fallen am Steilufer des Białkaflusses, auf der circa 3·2 *km* langen Strecke zwischen der Białkabrücke bei Czernagóra und Jurgów schwärzliche Schiefer mit einzelnen dünnen Sandsteinbänken mit ungefähr 20° Neigung südlich ein. Diese Schichten sind namentlich in zwei Partien von gleichsinnigen Staffelverwerfungen durchschnitten, deren Sprunghöhe zwischen 0 und 8 *m* schwankt, wobei sich der nördliche Flügel als der jeweilig gesunkene erkennen lässt.

Vielleicht ist ausserdem noch eine grössere Verwerfung mit bedeutenderer Sprunghöhe zwischen der nördlichen und der mittleren Partie des Aufschlusses anzunehmen, wenn nämlich die hier auftretenden stärkeren Sandsteinbänke auf einander zu beziehen sind. Darüber lässt sich aber, da der Aufschluss einige

Lücken enthält und die Vertheilung der Sandsteinbänke etwas abweicht, leider nichts Bestimmtes aussprechen. Es ist deshalb auch sehr schwer, die Mächtigkeit dieser Schichtgruppe festzustellen. Trotz dieser Mängel gibt der Jurgówer Durchschnitt im Allgemeinen doch ein zutreffendes Bild der Verhältnisse, und ganz ähnlich wie hier beobachtet man auch an allen anderen Punkten, wo immer bessere Aufschlüsse vorhanden sind, Staffelbrüche unter steter Wiederholung der meist flach geneigten Schichten.

Das Gebiet zwischen Tatra und Klippenzone ist also höchst einförmig. In ermüdender Gleichmässigkeit sieht man an den Abhängen der Thäler die flach geneigten Schiefer- und Sandsteinbänke, die eine Formation von enormer Mächtigkeit bilden müssten, wenn nicht durch Brüche immer wieder dieselben Schichten an die Oberfläche gebracht wären.

Die Feststellung des Sprungnetzes wäre hier eine anziehende Aufgabe, deren Lösung aber durch die Ungunst der Verhältnisse sehr erschwert, wenn nicht vereitelt würde. Bei der Beschränktheit der meisten Aufschlüsse wäre man hauptsächlich auf Combination angewiesen, diese fände aber wegen des Mangels leitender Versteinerungen und fester Horizonte und wegen der Einförmigkeit der Schichten hier keinen festen Boden. Bei meinen Aufnahmen musste ich mich darauf beschränken, das Vorhandensein zahlreicher kleiner Brüche, namentlich in dem nördlichen Flügel festzustellen. Diese Verwerfungen haben zur Folge, dass der nördliche, klippennahe Flügel mit südwärts gerichteter Neigung viel breiter ist, als der südliche, tatranahe. Bei der Ungleichheit des nördlichen und südlichen Flügels treten die jüngsten Bildungen nicht in der Mitte zwischen der Tatra und der Klippenzone auf, sondern in einer der Tatra ziemlich genäherten Zone, die durch eine Reihe höherer, bis 1200, selbst 1300 *m* ansteigender Berge (Kubalówka, Zipser Magura, Cyrhla, Magura, Skorušina) gekennzeichnet ist.

Nach der Klippenzone hin stellen sich die sonst überall flach geneigten, selbst schwebenden Schichten etwas steiler auf, um unmittelbar am Contact mit den Bildungen der Klippenzone eine steile Aufrichtung, bisweilen unter Knickung der Schichten anzunehmen. Man wird diese, in meiner Arbeit über die Klippenzone wiederholt beschriebene Erscheinung wohl sicher als Schleppung am Bruch zu deuten haben. [1]

Das Alttertiärland zwischen Tatra und Klippenzone erscheint sonach als eine flach muldenförmig eingesunkene Tafel, die von zahlreichen, wahrscheinlich meist ostwestlich verlaufenden Brüchen durchsetzt, von Faltungen dagegen nicht betroffen ist. Die Brüche dieses Gebietes scheinen zumeist gleichsinnige Staffelbrüche zu sein; einzelne Beobachtungen sprechen dafür, dass daneben auch vereinzelte ungleichsinnige Brüche ausnahmsweise vorkommen. Die näheren Feststellungen in dieser Richtung werden die Aufgabe künftiger Forschungen bilden, wir begnügen uns vorerst mit dem Ergebniss, dass das Alttertiärland zwischen Tatra und Klippenzone kein eigentliches Faltungs-, sondern vielmehr ein Bruchgebiet ist.

Das Alttertiärland östlich der Hohen Tatra fällt nur zum geringsten Theile, nämlich nur soweit es unmittelbar an das Gebirge anschliesst, in den Bereich der Karte. Wegen der ausgedehnten und mächtigen diluvialen Schotterdecke bietet sich hier wenig Gelegenheit zur Beobachtung des Untergrundes, der nur an wenig Stellen hervortritt. Am wichtigsten sind hier die dem Gebirgsrande am nächsten gelegenen Aufschlusspunkte; einer davon befindet sich am Buschberge, circa 800 *m* vom Granitrande am Abhang der Lomnitzer Spitze entfernt, der andere in der »Schanzen« genannten Gegend bei Schmecks, in circa 2·4 *km* Entfernung vom Granitrande. [2] Die Lagerungsverhältnisse waren an diesen, zur Zeit der Beobachtung sehr schlecht aufgeschlossenen Punkten nicht klar, es liess sich nur feststellen, dass hier nicht die älteren Nummulitenkalke oder Conglomerate, sondern die jüngeren Schiefer und Sandsteine auftreten. Seither wurde in dieser Gegend die neue, Tátra-Füred und Barlangliget verbindende Touristenstrasse durchgeführt, und so dürften die Aufschlüsse jetzt besser sein.

Die Schichten scheinen im Allgemeinen flach zu liegen, doch ohne besonders hervortretende Regelmässigkeit. Erst in grösserer Entfernung vom Gebirgsrande treten unter dem schwächer werdenden Diluvium

---

[1] Vergl. Jahrbuch geol. R. A. 1890, 40. Bd., S. 800.

[2] Die Ausdehnung dieser Partien erscheint auf der geologischen Karte der Deutlichkeit halber etwas übertrieben.

die Alttertiärschichten bei Alt-Walddorf, Mühlenbach, Schlagendorf, Matzdorf und Felka in weiterer Ausdehnung hervor, und es scheint hier im Allgemeinen südliche Schichtneigung vorzuherrschen.

Die Nummulitenconglomerate, die auf der Nordseite der Osttatra so mächtig entwickelt sind, verschwinden bei Landok am äussersten Ostende der Kalkzone, sie biegen nicht um das Ostende herum, und sind auch, wie erwähnt, am Ostrande der Tatra nirgends nachweisbar. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, wenn auch mangels grösserer Aufschlüsse nicht absolut sicher, dass im Osten der Tatra überall nur jüngere Alttertiärschichten an den Granitrand herantreten, der sich deutlich als Bruchrand kenntlich macht und derart nach Nordosten verläuft, dass man den Innenbruch der Rauschenbacher Gebirgsinsel als Fortsetzung des östlichen Randbruches der Tatra ansprechen kann. [1]

Vielgestaltiger sind die Verhältnisse am Südrande der Tatra. Ähnlich wie sich im Norden flaches Alttertiärland zwischen Tatra und Klippenzone einsenkt, greift auch im Süden zwischen Hohe und Niedere Tatra Alttertiär in Form einer langen, schmalen Senkung oder eines schmalen Kessels in das ältere Gebirge ein. Die Hochebene von Hochwald und der sogenannte Liptauer Kessel fallen diesem Senkungsgebiete zu, das im Osten mit dem Leutschau-Lublauer Alttertiärland in Verbindung steht, im Westen aber bei Rosenberg an der Waag, umrahmt von älterem Gebirge, zu Ende geht.

Aus der alttertiären Decke ragen, wie das zuerst D. Stur [2] erkannt und später G. Stache [3] bestätigt hat, Inseln mesozoischer Gesteine hervor. Dass dies nicht etwa Reste einer ehemaligen »südlichen Kalkzone« sind, hat schon F. v. Hauer [4] zutreffend betont, indem er sich darauf stützte, dass vor Allem das regelmässige Band von Permquarzit fehle, das auf der Nordseite die Unterlage der mesozoischen Formationen bilde, und dass zum Theil jungmesozoische Ablagerungen unmittelbar an den Granit anstossen.

Leider waren diese interessanten mesozoischen Schollen zur Zeit meiner Untersuchungen schwer zugänglich und schlecht aufgeschlossen. Gegenwärtig sind diese Verhältnisse etwas günstiger, da der Wald daselbst niedergelegt und der Touristenweg vom Czorber See nach Podbańsko durch dieses Gebiet geführt wurde. Aber auch jetzt wird die Untersuchung noch mit Schwierigkeiten verbunden sein, denn die betreffenden Schollen ragen zwar als gerundete Kuppen auffallend genug aus dem flachen Alttertiärland auf, aber die Aufschlüsse gehen nicht tief hinab und auch die Geschiebedecke erweist sich als hinderlich.

Die grösste dieser mesozoischen Schollen liegt am Südfusse des Krivan. Es sind hier mehrere kleine und grössere Inseln vorhanden, die aller Wahrscheinlichkeit nach unter der Geschiebe- und Schuttdecke zusammenhängen. Das Anstossen an das Urgebirge ist nicht beobachtet, doch liegen zwei Partien, und zwar Fleckenmergel in der Gegend Nad Pawlowou und Triasdolomit in der Gegend der Kolibi podkrivanske (Velka Palenica, am Touristenwege), so nahe am Gebirgsrande, dass man wohl mit Sicherheit annehmen kann, dass sie unter dem Bergschutt unmittelbar an das Urgebirge angrenzen. Dass das Vorkommen der Kolibi podkrivanske Triasdolomit ist, schliesse ich blos aus dem Umstande, dass mit dem Dolomit rothe Keuperschichten auftreten. Eine kleine Dolomitpartie liegt südlich von dem ersterwähnten Fleckenmergel, und noch weiter südlich folgt die grosse Insel des Hradokberges (1136 *m*). Hier konnten bestimmt und in ziemlicher Ausdehnung bunter Keuper und Kössener Schichten mit *Terebr. gregaria* und Korallen, ferner Fleckenmergel und grauer, brecciöser und bituminöser Dolomit erkannt werden. Dieser letztere bildet den eigentlichen Hradok; er findet im Stari haj seine unmittelbare Fortsetzung, ist hier von Fleckenmergeln mit undeutlichen, höchst wahrscheinlich neocomen Ammoniten unterlagert und kann daher umso mehr als cretacischer Chocsdolomit angesprochen werden, als auch seine petrographische Beschaffenheit damit in Einklang steht. Das Schichtfallen ist ziemlich schwach südlich geneigt und es liegt am Hradok wahrscheinlich die vollständige Schichtreihe vom Keuper bis zum Chocsdolomit vor. Am Ostrande der Insel biegen die Rhätschichten bogenförmig nach Norden um. Die Lagerungsverhältnisse sind hier leider unklar.

---

[1] Jahrbuch geol. R. A. 1891, 41. Bd., p. 441.
[2] Jahrbuch geol. R. A. 1860, p. 120.
[3] Verhandlungen geol. R. A. 1868, S. 99.
[4] Jahrbuch geol. R. A. 1869, XIX. Bd., p. 502.

Die westliche Fortsetzung des Hradok im Stari haj, von diesem durch einen schmalen, schuttbedeckten Rücken getrennt, lässt nur Dolomit im Süden und grauen Fleckenmergel im Norden erkennen. Rhätische und Keuperschichten scheinen hier nicht vorzukommen. Ob die Fleckenmergel hier ausschliesslich zum Neocom gehören, wie nach dem Vorkommen von Ammoniten angenommen wurde, oder auch tiefere Horizonte in sich fassen, lässt sich nicht sicher entscheiden.

An die mesozoische Scholle im Stari haj grenzt Nummulitenkalk in flacher Lagerung an. Weit ausladend nehmen die Nummulitenkalke und damit verbundene Schiefer den ganzen Thalgrund der Bjelanska dolina ein. In zwei kleinen, aus dem Schutt aufragenden Partien reichen sie am neuen Touristenweg nahe an den Granit und an den Dolomit der Kolibi podkrivanske heran und bedecken, wenn die Voraussetzung des Zusammenhanges der beschriebenen mesozoischen Schollen richtig ist, diese auf eine weite Strecke. Sandig-poröse Kalke mit Orbitoiden und einzelnen Nummuliten umgeben die Dolomitinsel der Kolibi podkrivanske auch an der Westseite.

Im Süden dehnen sich die Nummulitengesteine bis zum Hruby grunj aus, wo nebst Nummulitenkalk ein ziemlich massiger, dichter weisser Kalk mit Foraminiferen, Bryozoen, seltener Gastropoden vorkommt, der vielleicht der Kreideformation angehört. Die Nummulitenkalke sind so flach gelagert, dass sie unter der Decke der jüngeren Alttertiärschichten auch im westlich folgenden Thale der Hibbica im Thalgrunde in zwei Partien zum Vorschein kommen.

Die mesozoische Scholle des Hradok am Fusse des Krivan besteht sonach aus Gesteinen der subtatrischen Entwicklung vom Triasdolomit angefangen. Permquarzit ist kartographisch nicht ausgeschieden, in Wirklichkeit dürfte er vorhanden, aber unter Schutt verdeckt sein, denn man findet südlich vom Hradok an den nach Vaszec herabführenden Wegen auffallend viel Quarzsandsteinblöcke, die nach ihrer petrographischen Beschaffenheit sicher aus der Permformation stammen. [1] Die Lagerungsverhältnisse der mesozoischen Schollen sind nur wenig bekannt, doch kann man soviel mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass nicht steile Aufrichtung, sondern vielmehr ziemlich flache Lagerung vorherrscht. Dies geht auch aus der breiten Ausdehnung und flachen Lagerung der auf dem Mesozoicum ruhenden Nummulitenkalke hervor.

Eine zweite kleine Gruppe von mesozoischen Schollen ist in der Gegend Pod Surowou und Suchy Hradok, westlich vom Belathal, nordöstlich von Pribilina bekannt. Am ersteren Punkte ragt aus diluvialen Geschieben eine kleine Dolomitkuppe auf, an die am Nordende eine vom Dolomit undeutlich geschiedene, dem Dolomit sehr ähnliche Eocänpartie angelagert ist. Beweise für das geologische Alter dieses Dolomits liegen nicht vor. Die Karte verzeichnet ihn als Chocsdolomit, weil die petrographische Beschaffenheit und der Umstand, dass der benachbarte Dolomit des Suchy Hradok zur Kreide gehört, dafür sprechen. Von der Urgebirgsgrenze ist die Dolomitkuppe Pod Surowou durch eine circa 750 *m* breite, mit Geschieben bedeckte Fläche getrennt. Die Streichungsrichtung ist anscheinend nordsüdlich bei östlichem Einfallen.

Die Insel des Suchy Hradok ist circa 2850 *m* lang, aber nur 600 *m* breit; sie grenzt unmittelbar an das Urgebirge, hier Gneis. Die Hauptkuppe besteht aus grauem Dolomit, der an der Urgebirgsgrenze überaus mürbe und gänzlich zerbröckelt erscheint. Da sich diese Eigenschaft von der Urgebirgsgrenze weg verliert, liegt es nahe, hierin die Folge der Bewegung am Bruche zu erblicken.

Westlich von dieser Dolomitmasse kommen, getrennt durch eine kleine Thalrinne, graue Fleckenmergel und röthliche Knollenkalke mit Spuren von Ammoniten zum Vorschein. Auf dem Fleckenmergel liegt eine kleine Partie von Dolomit, den man ebenso wie die grössere Masse des Suchy Hradok deshalb wohl als Chocsdolomit ansprechen darf. An die leider sehr undeutlich aufgeschlossenen rothen und grauen Knollenkalke grenzt eine kleine, Skalka genannte, eocäne Kalk- und Dolomitmasse mit gerundeten Geschieben und Foraminiferen an; im Übrigen aber scheinen Eocänkalke im Umkreise der mesozoischen Scholle zu fehlen

[1] Eine ähnliche Erscheinung dürfte auch am Ostrande der Tatra vorliegen. Hier treten nördlich von Tatra-Lomnitz nach freundlicher Mittheilung von Prof. Dénes so zahlreiche Quarzitgeschiebe auf, dass man auf das Anstehen dieses Gesteines unter der 2—5 *m* mächtigen Geschiebedecke schliessen möchte.

und jüngere Karpathensandsteine, die am Fusse des Suchy Hradok auftreten, unmittelbar an den Dolomit anzustossen. Die schmale Dolomitpartie östlich vom Suchy Hradok, bei Majer konar scheint rings von Karpathensandstein umgeben zu sein.

Leider konnte über Zusammensetzung und Lagerung der mesozoischen Schollen auch hier nur wenig ermittelt werden. Bestimmt tritt die Thatsache hervor, dass hier die jüngsten mesozoischen Bildungen mit Bruch an das Urgebirge grenzen und auch am Südrande gegen den Karpathensandstein an einer secundären Bruchlinie abschneiden.

Über das Alttertiär habe ich nicht viel mitzutheilen. Wie am Nordrande der Tatra auf den nördlich geneigten mesozoischen Kalken Nummulitenkalke und Conglomerate aufruhen und darüber mit gleichsinniger Neigung die obereocänen und oligocänen Schiefer und Sandsteine folgen, so besteht auch der nicht mehr in den Rahmen unserer geologischen Karte fallende Nordrand der Niederen Tatra und des Gebirges an der Schwarzen Waag aus nördlich fallendem Nummulitenkalk und Conglomerat, welche Felsarten von den jüngeren Karpathensandsteinen zunächst concordant überlagert werden. Die jüngeren Karpathensandsteine, die hier häufig eine stark schieferig-thonige Zusammensetzung annehmen und kalkreiche Hieroglyphensandsteine in sich fassen, behalten aber diese nördliche Einfallsrichtung nicht constant bei, sondern wechseln etwas weiter vom Nummulitenkalkbande entfernt häufig ihre Fall- und Streichungsrichtung. Die Lagerung ist im Allgemeinen flach, namentlich in der Umgebung der grossen Nummulitenkalkfläche zwischen Krivan und Hruby grunj. Tiefere Aufbrüche oder regelmässige Faltungszonen sind nicht vorhanden.

An vielen Stellen konnte das Anstossen der jüngeren Karpathensandsteine an das Urgebirge festgestellt werden, an anderen, besonders in der mittleren und östlichen Partie der Tatra, ist die Contactfläche durch Gebirgsschutt und Geschiebe verdeckt. Aber selbst bei anstehendem Gestein an der Contactfläche wurden leider nirgends so deutliche Aufschlüsse beobachtet, um über die Lagerung der Karpathensandsteine gegen das Urgebirge Klarheit gewinnen zu können. Dass übrigens der Urgebirgsrand ein Bruchrand ist, bedarf wohl keiner näheren Begründung, und es ist sehr wahrscheinlich, dass die jüngeren Karpathensandsteine vom Granit zunächst nach Süden abfallen, was der Schleppung am Bruche entsprechen würde. Auch das Verhalten der leider so schlecht aufgeschlossenen jüngeren Karpathensandsteine zu den mesozoischen Horsten ist an Stellen, wo kein Nummulitenkalk vorhanden ist, nicht klar ausgesprochen, doch wird die Annahme nicht zu umgehen sein, dass an solchen Stellen zwischen den mesozoischen Bildungen und den jüngeren Karpathensandsteinen secundäre Brüche bestehen. Das Alttertiärland im Süden der Tatra ist weithin von terrassirten Schottern und am Gebirgsrande auch von Bergschutt bedeckt. Die Vertheilung dieser Bildungen geht in ihren Hauptzügen aus der geologischen Karte hervor.

Zusammenfassung.

Das Tatragebirge bildet ein aus vier Haupt-Anticlinalen und vier Haupt-Synclinalen bestehendes, ostwestlich streichendes Faltensystem. Die beiden südlichen Falten (A_1, S_1, A_2, S_2) gehören der hoch-, die beiden nördlichen (A_3, S_3, A_4, S_4) der subtatrischen Zone an.

Die krystallinische Centralaxe stellt als Anticlinale A_1 die höchste und zugleich breiteste, also mächtigste Aufwölbung dieses Faltensystems vor, dessen nördlich folgende Aufbrüche stufenweise an Intensität abnehmen. Die zweite Anticlinale (A_2) bringt wohl auch noch Urgebirge zum Aufbruche, aber in geringerer Mächtigkeit und nicht längs der ganzen Kette, während an der dritten (A_3) nur noch die Untertrias und an einzelnen Stellen auch die Permformation, an der vierten (A_4) nur die mittlere Trias zur Oberfläche gelangen.

Der Aufbruch A_2 beschränkt sich auf zwei getrennte Partien der hochtatrischen Zone, auf die Gegend der Sziroka in der östlichen, auf die Gegend zwischen der Kopa Magóry und den Telkowe Kominy in der westlichen Tatra; in den dazwischen gelegenen Theilen fliessen die Synclinen S_1 und S_2 zusammen. Der

Aufbruch A_3 erstreckt sich fast durch die ganze, die Syncline S_3 durch die ganze Kette; der Aufbruch A_4 reicht vom Ostende bis in die Gegend Miętusia in der Westtatra, die Syncline S_4 endlich ist am Nordrande nur in einzelnen kleinen Partien erhalten. Ausser diesen Hauptfalten sind kleinere Nebenfalten vorhanden, und zwar sowohl secundäre Einmuldungen der Anticlinalzonen, wie auch secundäre Aufwölbungen im Bereiche der grossen Mulden. So tritt z. B. an der Holica in der Osttatra eine secundäre Einmuldung sämmtlicher Schichten bis zum Neocom im Triasdolomitaufbruche A_3 auf, und in der Mulde S_3 erhebt sich aus Kreideschichten ein Rhätzug an der Juranowa in der Westtatra.

Die Falten der Tatra sind durchwegs schiefe, überliegende und selbst liegende Falten mit regelmässigem Verflächen der Schichten nach Norden. Die Mulden sind grösstentheils von den darauffolgenden Aufbrüchen überschoben, und zwar in der Richtung nach Süden, gegen die Centralaxe, an Überschiebungsflächen, die wie die Schichten nach Norden einfallen. Durch diese Überschiebungen zerfallen die Falten in vier auf einander geschobene Schuppen. Der Schuppenbau ist aber kein völlig durchgreifender, weil der Aufbruch A_2 sich nicht durch die ganze Kette erstreckt und die Syncline S_3 stellenweise voll ausgebildet ist und daher der Schuppenbau in regelmässigen Faltenbau übergeht. Endlich bewirken auch untergeordnete Überschiebungen eine weitere Complication.

Die regelmässigste Ausbildung entlang der ganzen Kette zeigt die der Anticline A_3 und Syncline S_3 entsprechende Schuppe; die Überschiebungsfläche, mit der diese Schuppe auf die südlich vorliegende rückt, lässt sich durch die ganze Kette verfolgen, und da sie zugleich die beiden Faciesgebiete scheidet, wurde sie als Hauptüberschiebung bezeichnet. Andere Überschiebungen, wie die von A_2 auf S_1, von A_4 auf S_3 sind wohl auf weite Strecken, aber nicht durch das ganze Gebirge verfolgbar.

Neben den grossen Überschiebungen erster Ordnung kann man ähnlich wie in Nordschottland untergeordnete Überschiebungen zweiter Ordnung unterscheiden. Diese kleineren Bewegungen erfolgten in demselben Sinne wie die grossen Überschiebungen. Als Beispiele heben wir die secundäre Überschiebung im Litvorovy žleb an der Sziroka (vergl. Fig. 38), ferner diejenige zwischen dem Javorfelsen und der Kondraczka (s. Taf. I, Fig. 5) hervor. Auch das Auftreten eines schmalen Bandes von buntem Keuper im Triasdolomit des Bobroviec in der Árva ist wohl auf einen untergeordneten Wechsel zurückzuführen und desgleichen die wiederholten Verwerfungen im Triasdolomit an der Białka (s. Fig. 27). Fehlt es somit nicht an Beispielen für Erscheinungen dieser Art, so ist doch ihre Bedeutung im Verhältnisse zu den Überschiebungen erster Ordnung ziemlich gering.

Bei typischem Schuppenbaue sind die Mulden von den Hangend- oder Gewölbeschenkeln der folgenden Sättel überschoben und die Mittelschenkel verschwinden völlig. Dies ist hier nur an der durch das ganze Gebirge laufenden Hauptüberschiebungslinie (zwischen S_2 und A_3) der Fall. Bei den Überschiebungen dagegen, die sich nicht durch das ganze Gebirge erstrecken und daher eine geringere Stärke der Bewegung annehmen lassen, wie namentlich bei den Überschiebungen von A_2 auf S_1 und von A_4 auf S_3, sind häufig auch Theile des Mittelschenkels erhalten, die die Möglichkeit eröffnen, den Übergang des Schuppenbaues in Faltenbau zu verfolgen. Derartige, bei der Überschiebung mitgeschleppte Partien des Mittelschenkels treten besonders deutlich an dem Wechsel zwischen S_3 und A_4 bei Zakopane und Javorina hervor, wo zugleich der Übergang aus der schiefen in die liegende Faltenstellung vorzüglich ausgeprägt erscheint. Selbst bei voller Ausbildung der schiefen Falte ist die Zerrung, der der Mittelschenkel ausgesetzt war, in der geringeren Mächtigkeit des Mittelschenkels angedeutet.

Die Überschiebungen der Tatra erstrecken sich vorwiegend nur auf die jeweils vorliegende Schuppe, so dass also z. B. A_4 auf S_3, A_3 auf S_2, A_2 auf S_1 geschoben erscheint. Am Ost- und Westende und an der Białka-Sigmoide greift aber die Überschiebung über die nächst vorliegende Schuppe hinweg auf die vorvorliegende, so dass A_3 unmittelbar oder fast unmittelbar auf A_1 zu liegen kommt. Am Westende greift sogar S_3 über A_3 und die vorliegenden Schuppen bis auf die Urgebirgsaxe A_1.

Den Überschiebungen steht eine andere, in der Tatra deutlich entwickelte tektonische Erscheinung nahe: die Aufschiebung oder Anpressung jüngerer Glieder der Schichtfolge auf ältere,

unter gänzlicher oder theilweiser Verschiebung der zwischenliegenden Schichtgruppen-So sind z. B. am Durlsberg in den Béler Kalkalpen die liasischen Grestener Schichten auf den bunten Keuper und selbst auf den Triasdolomit, beim Drechslerhäuschen auf den Schiefer der unteren Trias gerückt. Auf der 3·5 *km* langen Strecke zwischen dem Jaworfels und dem Tomanowapasse fehlen zwischen dem Liasjurakalk und dem Permsandstein die Grestener Schichten und theilweise auch die Triasschiefer, so dass der helle Jurakalk auf Permsandstein zu liegen kommt. In der weiteren Fortsetzung dieses Zuges, im Koscielisker Thal und von da bis zu den Telkowe Kominy fehlen zwischen dem Liasjurakalkstein und dem Triasschiefer die Grestener Schichten. An der Czerwena skala im Białkathale grenzen Triasdolomite unmittelbar an Liasfleckenmergel und rothe Oberliaskalke, und an der Miętusia sind ebenfalls rothe Oberliaskalke an kleine Fetzen von Keuper, Rhät, namentlich aber an Triasdolomit gepresst u. s. w. In anderen Fällen kommt es nicht zur völligen, sondern nur theilweisen Verdrängung einer Schichtgruppe, die dann an der betreffenden Stelle mit abnorm geringer Mächtigkeit auftritt.

Die geologische Karte zeigt an allen diesen Stellen den Ausfall einer oder mehrerer Schichtgruppen im Verbande einer sonst regelmässigen Schichtfolge oder verminderte Mächtigkeit einer Schichtgruppe an.

Wo es nicht möglich ist, diese Unregelmässigkeiten dem Wechsel der Facies zuzuschreiben, müssen Massenbewegungen angenommen werden, die im Wesentlichen darin bestehen müssen, dass der natürliche, ursprüngliche Normalabstand zwischen einer geologisch älteren und einer darauffolgenden geologisch jüngeren Schichtgruppe verringert, eventuell bis auf Null reducirt wird. Diese Annäherung könnte auf dem kürzesten Wege durch directe Gegeneinanderpressung der betreffenden Schichtgruppen, aber auch auf längerem Wege durch Auf- oder Überschiebung an einer schiefen Gleitfläche oder Abscheerung erfolgen. Unter Umständen besteht also eine gewisse Verwandtschaft zwischen dieser Erscheinung und den echten Überschiebungen; während aber bei diesen geologisch ältere Bildungen über jüngere zu liegen kommen, sind bei jenen geologisch jüngere auf viel ältere gerückt. Die schiefe Gleitfläche, an der sich die Bewegung vollzieht, greift bei den echten Überschiebungen aus dem Hangenden in das Liegende, bei den Aufschiebungen jüngerer Schichten auf ältere dagegen aus dem Liegenden in das Hangende.

Bei diesen Aufschiebungen oder Anpressungen muss, falls sie nicht an der Oberfläche oder Denudationsfläche einer in Faltung begriffenen Masse erfolgt, eine Verdrängung und Verschiebung von Gestein vorgenommen werden. In der That kann man an vielen Stellen Beobachtungen machen, die dies bestätigen. Wo eine derartig verdrängte Schichtgruppe, die eine Strecke weit an der Oberfläche fehlt, von Neuem auftritt, ist sie zumeist vielfach und unregelmässig in sich gefaltet, da zerrissen, dort gestaut und zu übergrosser Mächtigkeit angeschwollen. Sehr deutlich zeigen dies die Aufschlüsse westlich vom Tomanowapasse und östlich vom Jaworfels, zwischen welchen Punkten die Grestener Schichten und theilweise auch die rothen Triasschiefer fehlen. Am Ostrande des Jawor kommen die Grestener Schichten, westlich vom Tomanowapasse die rothen Triasschiefer und die Grestener Schichten in aussergewöhnlicher Mächtigkeit und namentlich an letzterer Stelle auch hochgradig gestört zum Vorscheine. An der Tomanowa sind die genannten Schichten in solcher Masse zusammengedrängt, dass hiedurch ein Aufbruch oder eine Aufwölbung quer zum Hauptstreichen bewirkt wurde. Man scheint selbst annehmen zu wollen, dass ein Theil der verdrängten Gesteinsmasse sogar nach oben gepresst wurde, wie das unten, S. 70, auseinandergesetzt ist. Eine ähnliche Erscheinung bietet dasselbe Band von Triasschiefern und Grestener Schichten am Südwestabhange der Telkowe Kominy und manche andere Punkte.

Das Abfliessen der durch diese Aufschiebungen und Anpressungen verdrängten Gesteinsmasse konnte nach verschiedenen Richtungen erfolgen, vor Allem nach der Richtung des geringsten Widerstandes und frei gewordenen Raumes. Die sich verschiebende geologisch jüngere Gesteinsmasse musste in Folge dieser Bewegung einen Raum freigeben, der wiederum von dem verdrängten älteren Gesteine eingenommen wurde. Wir haben also hier correlate Bewegungen anzunehmen.

Am nachgiebigsten erweisen sich, und das ist ja ganz natürlich, die plastischen Schiefer und Sandsteine, doch scheinen auch harte Kalksteine zu bedeutenden Verschiebungen befähigt zu sein, wie das

Beispiel des Nordabhanges der Sziroka zeigt, wo die hochtatrischen Kalksteine der Syncline S_2 zu einer gewaltigen Masse zusammengedrängt sind, während sie westlich davon auf eine weite Strecke gänzlich fehlen (vergl. S. 76).

Ob die, das Fehlen einzelner Schichtgruppen ausgleichenden, zusammengedrängten Massen derselben Schichten an der Oberfläche nachweisbar sind, hängt von der Lage dieser Massen zur Denudationsfläche ab, und so kann z. B. der Mangel solcher Massen an den Urgebirgsaufbrüchen der Czerwone wierchy, wo die Schichtfolge zwischen dem Urgebirge und Liasjurakalken höchst lückenhaft ist, nicht weiter befremden.

Die hier beschriebenen Erscheinungen sind von dem »Auswalzen«, wie es von manchen Geologen mit A. Heim angenommen wird, wohl zu unterscheiden. Beim Auswalzen wird eine Zerrung der Masse einer Schichtgruppe und Vertheilung auf eine grössere Fläche angenommen, wobei natürlich die Mächtigkeit geringer werden muss. Die Anpressungen und Aufschiebungen bewirken dagegen einen unregelmässigen Zusammenschub auf eine kleinere Fläche, sie bewirken ein locales Zerreissen oder Ausquetschen einer Schichtgruppe, die in einem beliebigen seitlichen, unteren oder selbst oberen, bei derselben Bewegung frei gewordenen Raume zusammengedrängt wird. Wie die regelmässige Faltung und die wohl auch bei typischen Überschiebungen vorkommenden Verdrängungen plastischer Gesteine, so sind auch diese unregelmässigen Verschiebungen jüngerer Gesteine auf ältere nichts Anderes als die Anpassung der Gesteinsmasse an die einwirkenden Kräfte auf Grund der verschiedenen Elasticität und Plasticität der Gesteinsschichten. Kaum ein Kettengebirge dürfte so regelmässig gefaltet sein, um nicht wenigstens Spuren unregelmässiger Verschiebungen einzelner Schichtgruppen erkennen zu lassen.[1] Müssen doch selbst Mächtigkeitsschwankungen und Faciesunterschiede einer und derselben Schichtgruppe bereits eine gewisse ungleichmässige Wirkung der Faltung hervorrufen.

Das Vorrücken der Schuppen nach Süden vollzog sich bei den Überschiebungen entweder gleichmässig, so dass die betreffenden Schuppen auf der ganzen Linie gleichmässig vorgeschoben wurden, oder es rückten einzelne Theile seitlich weiter vor, während andere zurückblieben, ein Verhältniss, das offenbar hauptsächlich von der Art des der Bewegung entgegenstehenden Widerstandes abhängt; der erstere Fall deutet im Allgemeinen auf gleichmässigen, der zweite auf geringeren, der dritte auf grösseren Widerstand. Die vorrückende Schuppe erscheint entweder durch Blätter in Theilstücke zerlegt, die staffelförmig vorgeschoben erscheinen, oder es tritt eine allmälige, bogenförmige Krümmung oder auch eine sigmoide Verschiebung ein. Für die Verschiebung an kleinen Staffelblättern bietet namentlich die Jaworzynka-Alpe in der westlichen Tatra und der Durlsberg und Rothe Lehm in den Béler Kalkalpen schöne Beispiele. Da die kleinen Blattverschiebungen nach Süden aufgeschobenen Schollen angehören, so wären sie genauer als Diagonalverschiebungen im Sinne E. Philippi's[2] anzusprechen, d. i. als Querverschiebungen, die mit einer aufsteigenden Bewegung zusammenhängen. Ebenso wie den kleinen Blättern, liegt auch der grossen Sigmoide oder Schiebungsflexur an der Białka (Białka-Verschiebung) eine nach Süden aufsteigende Bewegung zu Grunde.

In manchen Fällen halten die einzelnen Schichtgruppen einer überschobenen Schuppe den ursprünglichen, durch die wahre Mächtigkeit gegebenen Abstand unter einander fest, in anderen erfahren diese Abstände Veränderungen, indem plastische Schichtgruppen seitlich verdrängt werden und die oben gekennzeichneten Aufschiebungen jüngerer Schichten auf geologisch ältere erfolgen. Im Sinne der Bewegung vorn liegende, geologisch ältere Schichten werden in diesem Falle von hinten nachrückenden, geologisch jüngeren Schichten gleichsam überholt. Auch für diese Erscheinung bietet wiederum die Jaworzynka-Alpe (Fig. 22) ein gutes Beispiel: das Oberliasband der betreffenden Schuppe ist in der östlichen Partie bis auf den Triasdolomit vorgeschoben, die westliche Partie dagegen lässt in Folge des Vorrückens des Triasdolomits nach Süden Raum für die überholten, zwischenliegenden Schichtgruppen

[1] So zeigen die plastischen Schichtgruppen der so regelmässig gebauten Sandsteinzone, besonders die obercretacischen Ropianka-Schichten, sehr häufig Faltungen im Streichen, die wohl nur auf derartige seitliche Zusammenschiebungen zurückzuführen sind.

[2] Geologie von Lecco, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1897, S. 329, 330.

(Liasfleckenmergel, Grestener Schichten, Rhät und Keuper), die nun, an Staffelblättern verschoben, an die Oberfläche kommen.

Alle diese Dislocationen: Wechsel, Aufschiebungen jüngerer Schichten auf ältere, Diagonalblätter und Sigmoide, stehen in innigem Zusammenhange mit der Faltung und Überschiebung, wogegen Spuren von andersartigen Bewegungen, z. B. Senkungsbrüchen, im Bereiche der Falten mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden konnten. Wohl aber sind am Rande des Gebirges Brüche vorhanden, die durch Senkung in einer späteren Periode als die Falten entstanden sind. Diese Randbrüche treten namentlich im Osten und Süden des Gebirges unverkennbar hervor, scheinen aber, wie noch im folgenden Abschnitte ausgeführt werden wird, mehr oder minder älteren Überschiebungen zu folgen. Am Nordrande kommen die Randbrüche weniger scharf zum Ausdrucke.

Bei aller Einheitlichkeit des geologischen Baues lassen sich zwischen der hoch- und der subtatrischen Zone gewisse Unterschiede feststellen. Während z. B. in der hochtatrischen Zone einzelne Partien (Czerwone wierchy, Sziroka) südlich einfallende Schichten und daher eine Umkehrung der Bewegungsrichtung erkennen lassen, ist das in der subtatrischen Zone nirgends der Fall; hier folgen die Schichten ausnahmslos dem Gesetze nördlichen Verflächens und die Überschiebungsflächen neigen sich durchgehends nach Norden. Die subtatrischen Aufbrüche haben einen viel regelmässigeren Verlauf; die Entwicklung der Faltung und Überschiebung war allem Anscheine nach freier und unbehinderter als in der hochtatrischen Zone, in der auch die seitlichen Verschiebungen plastischer Schichtgruppen eine besonders grosse Rolle, und zwar hauptsächlich in denjenigen Partien spielen, wo eine Umkehrung der Bewegungsrichtung erfolgt ist. So fehlen in der Umrahmung der Granit- und Gneis-Aufbrüche der Czerwone wierchy bei Zakopane Perm- und Triasformation, in manchen Partien auch die Grestener Schichten, so dass das Urgebirge unmittelbar den hellen Liasjurakalk berührt, und ähnlich verhält es sich im Sziroka-Gebiete. Wie die Umkehrung der Bewegungsrichtung, so deuten auch diese Erscheinungen auf eine besondere Heftigkeit und Unregelmässigkeit der Bewegungen in der hochtatrischen Zone hin, die hier in einzelnen Partien zu abnormen tektonischen Verhältnissen geführt haben.

Im Sziroka-Gebiete sehen wir im östlichen Theile des Aufbruches A_2 dadurch, dass die Syncline S_1 von der Anticline A_2 nach Süden über-, die Anticline A_2 von der Syncline S_2 nach Süden unterschoben ist, diejenige Lagerungsform zu Stande kommen, die M. Lugeon pli-en-champignon genannt hat (s. Taf. II, Fig. 4). Noch merkwürdigere Verhältnisse bietet der Aufbruch A_2 in der Gegend der Czerwone wierchy: er erhebt sich zwischen der Kopa Magóry und der Kondraczka als eine mächtige, rechteckig umgrenzte Masse, die sich mit einemmale förmlich zu einem feinen, selbst unterbrochenen Faden reducirt, um am Małołączniak neuerdings, doch nicht mehr zur ursprünglichen Breite quer zum Hauptstreichen anzuschwellen. Dann erfolgt eine zweite Einschnürung des Aufbruches und ein abermaliges, aber wieder schwächeres Anschwellen, so dass gewissermassen eine perlschnurartige oder gedrosselte Aufbruchsform, mit unvermitteltem Auf- und Abschwellen entsteht. Während man sonst die Kettengebirgsaufbrüche als langgezogene, nach beiden Enden spitz auslaufende Zonen aufzufassen gewohnt ist, setzt der Aufbruch A_2 an seinem Ostende mit ganzer Breite ein, und nur nach Westen findet eine Verschmälerung in der angegebenen, eigenthümlichen Weise statt. Besonders merkwürdig erscheint der Umstand, dass dieser Aufbruch nicht, wie sonst breit-massige Anticlinen, eine verhältnissmässig flache, kuppelförmige Aufwölbung bildet, sondern trotz seiner Breite und fast viereckigen Umrahmung nach zwei Seiten, nach Süden und Osten überschoben ist

Die als erster Aufbruch aufzufassende Centralaxe der Tatra (A_1) besteht grösstentheils aus Granit, der namentlich am Nordrande mit einer aplitischen und pegmatitischen, wahrscheinlich auch basische Ausscheidungen führenden Randfacies ausgestattet und in einzelnen Zonen, besonders auch am Nordrande, mit Parallelstructur versehen ist. Krystalline Schiefer sind am Nordrande schwach vertreten, stärker im Süden. Sie weisen auf der Südseite ein der Neigung der Sedimente entgegengesetztes Verflächen und dazu auch ein Streichen auf, das mit dem Verlaufe der geschichtlichen Ablagerungen nicht übereinstimmt. Auch an der Nordseite der Centralaxe scheint die richtende Wirkung, die bei der Faltung der mesozoischen Bildungen

auf der Unterlage ausgeübt wurde, nicht weithin gereicht zu haben, denn man beobachtet auch da südlich geneigte krystallinische Schiefer.

Das Alttertiärland zwischen Tatra und Klippenzone erscheint als eine flach muldenförmig eingesunkene Tafel, die von zahlreichen, wahrscheinlich meist ostwestlich verlaufenden Brüchen durchsetzt, von Faltungen dagegen nicht betroffen ist. Den Nordfuss der Tatra bilden Nummulitenkalke und Conglomerate, die zwar gleichsinnig auf den älteren Ablagerungen ruhen, aber doch discontinuirlich gebildet sind. Dies beweisen die Conglomeratblöcke des Eocäns und der Umstand, dass das einheitliche Eocänband am Nordrande in seinem regelmässigen Fortstreichen verschiedene ältere Bildungen zur Unterlage erhält und dass kleine Lappen von Eocängesteinen auch tiefer in das Gebirge, ja selbst bis auf Granit übergreifen.

Schon vorher erfuhr die Ablagerung eine Unterbrechung zur Zeit der Oberkreide, deren Schichten sich gegen die geologisch älteren Bildungen deutlich discordant und transgredirend verhalten.

Aus der alttertiären Decke am Südrande der Tatra ragen mehrere kleine Inseln mesozoischer Gesteine in leider etwas unklarer, keinesfalls aber hochgradig gefalteter Lagerung hervor. Sie sind umrahmt und bedeckt von Nummulitenkalk, und da sie an zwei Stellen mit geologisch jungen Bildungen an das Urgebirge angrenzen, so können sie nicht als Gegenstück der Falten am Nordrande angesehen werden.

Zum Schlusse dieser kurzen Zusammenfassung sei noch darauf hingewiesen, dass auch der folgende Abschnitt tektonische Fragen streift, und zwar namentlich diejenigen, die mit der geologischen Geschichte des Gebirges und mit der Entstehung der Faltungen in Zusammenhang stehen.

III.

GEOLOGISCHE GESCHICHTE DES TATRAGEBIRGES.

Die folgenden Betrachtungen werden durch die räumliche Isolirung des Tatragebirges wesentlich begünstigt. Die Natur hat hier einen Theil des grossen karpathischen Gebirgsbogens aus seinem ursprünglichen Zusammenhang herausgehoben und eine kleinere Einheit geschaffen, deren geologische Verhältnisse sich leichter als bei dem Gebirgsganzen überblicken lassen. Namentlich die Zusammensetzung und Lagerung der versteinerungsführenden Formationen schliessen hier Thatsachen in sich, die fast von selbst zu Vorstellungen über die Entwickelung des Gebirges in geologischer Zeit hinleiten. Für die Aufhellung der Vorgänge in vorgeologischer, archäischer Zeit ist dagegen die Isolirtheit der Tatra von Nachtheil. Zwar sind die wesentlichen Bestandtheile des Urgebirges, Granit, Gneiss und die Mannigfaltigkeit der krystallinen Schiefer, auch hier ausgestaltet, aber es ist weder die ursprüngliche Begrenzung der Granitmasse, noch auch die der Urschiefer erkennbar, und selbst der Verband beider Bildungen ist nur in beschränkter Ausdehnung der Beobachtung zugänglich. Noch grösseren Schwierigkeiten würde die Feststellung der Beziehungen zu den Urgebirgsmassen der benachbarten Gebirgstheile begegnen, denn diese Beziehungen lassen sich mangels ähnlicher Anhaltspunkte, wie sie in den normalen geschichteten Formationen die Versteinerungen bieten, vornehmlich nur durch schrittweises Verfolgen der einzelnen Bildungen im Gebirge erkennen, welchen Weg zu gehen die Isolirtheit des Tatragebirges nicht zulässt.

Wir werden daher hier hauptsächlich nur auf diejenigen Verhältnisse des Urgebirges eingehen, die durch die aufgelagerten Sedimente eine gewisse Aufhellung erfahren.

In dieser Beziehung ist vor Allem die Thatsache von grundlegender Bedeutung, dass der die Sedimentreihe eröffnende Sandstein der Permformation auf verschiedenen Bildungen des Urgebirges, bald auf Granit, bald auf Gneiss und den verschiedenen Urschiefern, aufruht und an seiner Basis ein Grundconglomerat aus Granitblöcken enthält. Der Granit der Tatra ist also ein vorpermisches Gebilde. Da er eine Structur, bestehend aus südlich geneigten Klüften, erkennen lässt, die nicht in die Permgesteine übergehen (s. I. Theil, Fig. 1, S. 647 [7]), so ist auch diese Structur ein Ergebnis vorpermischer Einwirkung, und zwar vermuthlich derselben, die die Stauung und Aufrichtung der krystallinen Schiefer zur Folge hatte. In welche nähere Periode der vorpermischen Zeit diese Ereignisse zu verlegen sind, kann in der Tatra nicht entschieden werden, vielleicht aber, wenigstens mit grösserer Genauigkeit, im Sohler, Gömörer und Zipser Comitat, wo bekanntlich die Wiener Reichsgeologen Gesteine der Devon- und Carbonformation von theilweise leicht metamorphem Habitus zwischen den krystallinischen Schiefern und dem Permsandstein nachgewiesen haben.

Dagegen bietet die Tatra in anderer Hinsicht bemerkenswerthe Verhältnisse: sie enthüllt einen auffallenden Gegensatz zwischen der Neigung der Sedimente und der der krystallinen Schiefer. Jene fallen nach Norden ein, diese nach Süden und Südosten, und zwar die letzteren am Südabhang durchgehends, am Nordabhang wenigstens theilweise. Vielleicht erfolgte also die Aufrichtung des tatrischen Urgebirges in vorpermischer Zeit durch eine Kraft, deren Richtung der jüngeren, cretacischen

und nachcretacischen Faltung entgegengesetzt war. Da aber die Richtung der Überschiebung eines Faltengebirges und die Richtung der Bewegung von einander unabhängig[1]) und daher sichere Schlüsse aus jener auf diese nicht möglich sind, so möchte ich diese Frage zunächst noch offen lassen. Jedenfalls waren bei der vorpermischen Faltung des Urgebirges andere Umstände bestimmend, als bei der späteren mittelcretacischen und voreocänen Faltung. Es ist nicht zu erwarten, dass die nähere Kenntnis dieser Umstände aus der Untersuchung eines so kleinen Gebirgsstückes wie die Tatra hervorgehen wird. Vielleicht wird aber die Erforschung des Gebirgsganzen, besonders der übrigen Theile der Central- und Westkarpathen, auch hierüber Licht verbreiten.

Das in vorpermischer Zeit aufgerichtete Urgebirge der Tatra dürfte, wie sich aus dem Mangel der älteren paläozoischen Formationen ergibt, lange Zeit hindurch eine kleine Continentalmasse gebildet haben. Erst in der Permperiode wurde dieses Festland vom Meere nicht nur überzogen, sondern auch völlig abradiert. Der Permsandstein zeigt die Merkmale eines echten Abrasionssedimentes. Die äusserst regelmässige, ebenflächige, an hohen Abhängen weithin verfolgbare Schichtung lässt auf eine ebene Auflagerungsfläche schliessen, womit die relative Seltenheit des Grundconglomerates und die Zusammensetzung des Sandsteines übereinstimmen. Bei der Aufarbeitung des Grundgebirges blieben nur Quarzkörnchen und kleine Feldspathkörnchen zurück, die den Permsandstein der Hauptmasse nach zusammensetzen.[2] Der Permquarzit wird am Nordabhange nicht nur am Rande der Kalkzone, sondern auch weiter südlich im Bereiche des Granits (Ornak-Rücken), angetroffen, und er dürfte auch südlich vom Hauptkamme nicht fehlen, wie aus losen, im Smrecsany-Thale gefundenen Stücken, namentlich aber aus den grossen und zahlreichen Geschieben dieser Felsart südlich der Sedimentärinsel des Hradok hervorgeht. Diese Umstände, wie auch die gleichartige Ausbildung der Permformation in den Karpathen lassen vermuthen, dass das vorpermische Karpathengebirge in der Permzeit einer starken Einebnung ausgesetzt war.

Über dem permischen Abrasionssandstein erscheinen bunte, vorwiegend rothe Thone im Wechsel mit Sandsteinen, eine Änderung des Niederschlagscharakters, die man mit einigem Grund in den Beginn der Triasperiode verlegen kann. Vorerst herrschten damals im ganzen Gebiete noch gleichartige Verhältnisse, aber schon in der mittleren Trias begann jene bemerkenswerthe Differenzirung, die zur Unterscheidung eines südlichen, hochtatrischen und eines nördlichen, subtatrischen Faciesgebietes genöthigt hat.

In der subtatrischen Zone wurden in der mittleren Triaszeit und bis in den Keuper hinein mächtige Dolomite mit Crinoidenkalken abgesetzt. Die Keuperzeit brachte neuerdings ein Vorherrschen continentaler Sedimente, unter denen auch grosse Geschiebe nicht fehlten, bis im Rhät wieder der marine Einfluss durchdringt. Während sich dies in der subtatrischen Zone vollzog, erfolgten in der hochtatrischen Zone nur dürftige Absätze, und der marine Einfluss der Rhätzeit macht sich in der hochtatrischen Zone nur an einer Stelle, am Bobroviec geltend, während an anderen Landpflanzen vorkommen. Diese Verhältnisse scheinen, wie auch schon im Vorhergehenden angedeutet wurde [I. Th., S. 42 (682), S. 17 (657)], darauf hinzuweisen, dass von dem vorpermischen Urgebirgsfestland derjenige Theil, der heute als tatrische Centralaxe die Culmination der Karpathen bildet und zur Zeit der Permtransgression abradirt war, in der Triasperiode eine Untiefe bildete und zeitweilig vielleicht sogar den Meeresspiegel überragte.[3])

Durch die reichliche Ablagerung von Dolomit und buntem Keuper im subtatrischen Gebiete dürften die Meerestiefen der beiden Faciesregionen eine Ausgleichung erfahren haben, und es scheint, dass hierdurch die gleichartigen Ablagerungsverhältnisse ermöglicht wurden, die in beiden Faciesgebieten zu Beginn des Unterlias während der Bildung der Grestener Schichten eintraten. Terrigene Sedimente, Geröll, Sand und Schlamm wurden neuerdings in bedeutender Mächtigkeit über beide Gebiete ausgestreut. Zu unterst liegen

---

[1] Vgl. A. Heim, Mechanismus der Gebirgsbildung I., S. 232—235.

[2] Im Klein-Krivangebirge konnte ich beim Anstieg auf den Berg Jodlovina bei Várna im Permquarzit deutliche Diagonalschichtung, also ein Anzeichen ufernaher Bildung beobachten.

[3] Es ist vom Interesse, daran zu erinnern, dass F. Teller (Verhandl. geol. Reichsanst. 1887, S. 267) und F. Frech (Karnische Alpen, 1894, S. 419) für die Obertrias der Karawanken und der karnischen Alpen zu einem ähnlichen Ergebnis, aber auf Grund anderer Thatsachen, gelangt sind. Sie statuiren ein Inselgebirge namentlich für die Zeit der Raibler Schichten.

dunkle Mergelschiefer, die den Übergang zu den rhätischen Schichten vermitteln, dann folgen die mächtigen Pisana-Conglomerate und Sandsteine, die im hochtatrischen Gebiete zum Theil unter Wechsellagerung in Kalke übergehen, im subtatrischen Gebiete aber von sandigen Mergelschiefern überlagert werden.

Nach Ablauf dieses Zeitabschnittes hört die Zufuhr von terrigenem Sediment für längere Zeit ganz auf: vom Unterlias bis in die Unterkreide herrschen in beiden Faciesgebieten fast ausschliesslich Kalkabsätze, deren Beschaffenheit beweist, dass in dieser Zeit über beiden Faciesgebieten tiefes Meer stand. Wenn das krystallinische Urgebirge zur Zeit der Obertrias und des Unterlias wirklich kleinere Inseln gebildet hat, so tauchten sie in den Centralkarpathen zweifellos schon während der Oberstufe des Unterlias unter das Meer, die hydrokratische Bewegung nahm zu und erreichte im Oberjura ihr Maximum. Es braucht kaum betont zu werden, dass hier nicht nur eine Übereinstimmung mit den Verhältnissen der Alpen vorliegt, sondern dass so ziemlich für das ganze eurasiatische Gebiet der Oberjura die Periode der grössten Meeresbedeckung bildete, wie das Neumayr in so genialer Weise erkannt und zusammenfassend dargestellt hat.

Im hochtatrischen Gebiete entstanden reine Kalke mit nur geringen Spuren von Thon, im subtatrischen Hornsteinkalke und Fleckenmergel, die in ihrem tieferen liasischen Theile, wenigstens in den Béler Alpen, noch ziemlich viel terrigenes Sediment einschliessen (vgl. I. Th., S. 681).

In beiden Regionen dürften die Meerestiefen zeitweilig ziemlich ausgeglichen gewesen sein, denn es kommen da wie dort identische Ablagerungen, z. B. Crinoidenkalke, knollige Ammonitenkalke vor. Die Hauptmasse der Gesteine ist aber verschieden. Wenn der, Radiolarien und Spongien führende Hornstein, der zu den regelmässigen und bezeichnenden Bildungen der subtatrischen Region gehört, thatsächlich dem Radiolarienschlick der Tiefsee entspricht, wie vielfach angenommen wird, so war das subtatrische Gebiet durchschnittlich eine Region grösserer Meerestiefe als das hochtatrische, wo neben Ammoniten- und Crinoidenkalken auch Bänke mit Gastropoden und namentlich auch Korallen vorkommen.

Im hochtatrischen Gebiete fehlen auffallender Weise die jüngsten Bildungen der Unterkreide, die als Chocsdolomit und Murankalk in der subtatrischen Region eine grosse Rolle spielen. Vielleicht ist das die Folge einer früheren Trockenlegung des hochtatrischen Gebietes [s. I. Th., S. 43 (683)]. Stellt man dieser Erscheinung an die Seite, dass das hochtatrische Gebiet vermuthlich eine Region geringerer Meerestiefe war und in der Trias eine Zeit lang vielleicht sogar trocken lag, so könnte man dies als ein Beispiel dafür hinstellen, dass bestimmte Regionen ihr ursprüngliches geodynamisches Verhalten längere Perioden hindurch festzuhalten suchen; ähnlich wie M. Bertrand den Nachweis erbracht hat, dass sich die Falten im Pariser und Londoner Becken immer an denselben Stellen gebildet haben.[1]

Der Wandel der Ablagerungstiefe einer grösseren Folge von Sedimenten ist kürzlich von G. Gürich[2] graphisch, durch eine Curve, dargestellt worden, deren Ordinaten die jeweilige Meerestiefe andeuten. Die Methode hat den Vortheil grosser Übersichtlichkeit und wird sich namentlich für Gegenden mit grossem Fossilreichthum empfehlen. Für die äusserst fossilarmen Ablagerungen der Tatra erschien mir ein derartiger Versuch noch verfrüht. Schwierigkeiten stehen solchen graphischen Darstellungen übrigens auch bei günstigerer Entwicklung der Ablagerungen entgegen. Die Facieslehre ist noch nicht genügend entwickelt, um die Bildungstiefe der Ablagerungen mit genügender Verlässlichkeit und Genauigkeit angeben, oder auch nur die Eintheilung in Bildungen des Strandes, der küstennahen, der küstenfernen Flachsee und der Tiefsee in genügend zahlreichen Fällen vornehmen zu können. Zu dieser Schwierigkeit gesellt sich eine zweite: nicht immer gelingt es festzustellen, ob gewisse Faciesänderungen auf einen Wechsel der Meerestiefe und in diesem Falle, ob auf Verschiebung der Strandlinie (Meereswandel, J. Walther) oder auf Aufschüttung oder Bewegung des Meeresbodens, oder ob sie auf, davon ganz unabhängige Vorgänge am Festlande, Klimaschwankungen u. dgl. zurückzuführen sind. Oder es können Veränderungen in der Configuration des Festen und Flüssigen, Entfernung oder Aufrichtung von Barren eintreten, die ihren Einfluss weithin äussern, ohne Änderung der Meerestiefe an den Ablagerungsorten.

---

[1] Sur la continuité du phénomène de plissement dans le bassin de Paris. Bull. Soc. géol. France, 3. sér., XX, p. 118, 1892.

[2] Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. Verhdl. k. russ. mineral. Ges. S. Petersburg, XXXII. Bd., 1896, S. 429.

So könnte, um Beispiele anzuführen, die Verdrängung der Dolomitfacies der mittleren Trias durch den bunten Keuper einem Seichterwerden des Meeres zugeschrieben werden. Aber dieselbe Erscheinung könnten wir uns bei der auffallenden Ähnlichkeit des Karpathenkeupers mit dem bunten Keuper der germanischen und Polnischen Trias auch ohne Veränderung der Meerestiefe durch eine freiere Verbindung mit den deutschen und polnischen Keupergewässern, namentlich durch das Eindringen nördlicher Meeresströmungen, entstanden denken. Auch das Auftreten der Grestener Schichten über den Lithodendron- und Terebratelkalken der Kössener Schichten muss nicht unbedingt die Folge eines Meereswandels gewesen sein, sondern es liegen dieser Erscheinung vielleicht lediglich Vorgänge auf den benachbarten Festlandsgebieten, z. B. Verstärkung der Verwitterung und der Geschiebebildung zu Grunde. Um solche Fragen zu entscheiden, müsste man grosse Gebiete in ihrer Entwickelung und gegenseitigen Beeinflussung erforschen, eine Aufgabe, die vielleicht heute noch nicht mit vollem Erfolg ausführbar und auch nicht im Rahmen dieser Localstudie gelegen ist.

Wir beschränken uns also darauf, hervorzuheben, dass in der Tatra mit Rücksicht auf die Beschaffenheit und Folge der Sedimente zwei grosse Ablagerungsphasen unterschieden werden können: die erste, von der Permformation bis einschliesslich zur Tiefstufe des Unterlias, ist durch das Vorherrschen von continentalen Sedimenten, Thonen, Sanden und Conglomeraten, die zweite, vom Unterlias bis zur Unterkreide, durch die fast ausschliessliche Entwickelung kalkiger, organogener Sedimente gekennzeichnet. Diese dürften sich im Allgemeinen aus tieferem, jene aus seichterem Meere niedergeschlagen haben. Ferner scheint die Meerestiefe der subtatrischen Region zeitweilig etwas grösser gewesen zu sein als die der hochtatrischen. Die Aufschüttung mechanischer Absätze wurde zweimal durch dolomitische und kalkige Bildungen unterbrochen: in der mittleren Trias für längere, an der Grenze der Obertrias, im Rhät für kürzere Zeit. Ist für die Bildung des Dolomites der mittleren Trias wohl sicher eine Vertiefung des Meeres anzunehmen, so muss für die zweite Kalk-Episode im Rhät nicht nothwendiger Weise zu derselben Erklärung gegriffen werden. Diesem Wandel der ersten Phase steht gegenüber die Stätigkeit der zweiten, in der zwar auch ein gewisser Facieswechsel, aber unter Beibehaltung kalkigen Charakters herrscht und mechanisches Sediment nur untergeordnet beigemengt erscheint.

Soviel bisher bekannt, dürften die Verhältnisse der Sedimentirung, wie sie hier für die Tatra skizzirt sind, auch für einen grossen Theil der mittleren und westlichen Karpathen Geltung haben, nur ist zu bemerken, dass aus diesen Gebirgen mit Ausnahme der Klippenzone, in der die versteinerungsreiche Ausbildungsweise (Neumayr's »subkarpathische« Facies) einigermaassen unserer hochtatrischen entspricht, bisher nur Bildungen von subtatrischer Facies beschrieben sind. In den Ostalpen findet die subtatrische Entwickelung, wenn man vom Keuper und von der Dolomit-Recurrenz der Unterkreide absieht, in der subalpinen ein ziemlich genaues Analogon. Bemerkenswerther aber ist die Ähnlichkeit der hochtatrischen Ausbildung mit der hochalpinen der Westalpen; wie in diesen der helle jurassische Hochgebirgskalk (Quintnerkalk, Troskalk) die Hauptmasse des Sedimentes bildet, so in der Tatra der hochtatrische Liasjurakalk. In beiden Gebieten ist die Trias nicht nur dürftig, sondern auch im Einzelnen ähnlich entwickelt, insofern Röthidolomit und Quartenschiefer der Westalpen der dolomitischen Wacke und den darüber liegenden Schiefern der hochtatrischen Region entsprechen. Die Grestener Schichten und Pisana-Sandsteine sind dagegen im Westen nicht vertreten. Vielleicht wäre hier noch an eine andere, allerdings fern liegende Ähnlichkeit zu erinnern; die hochtatrische Trias mit ihrem Versteinerungsmangel, dem Vorherrschen rother Schiefer und Sandsteine und ihrer nach der Permformation hin schwankenden Abgrenzung bietet gewisse Beziehungen zu der central- und ostrussischen tatarischen Stufe.

Die bedeutsamen geodynamischen Veränderungen, die sich zu Beginn der Oberkreide auf einem grossen Theil der Erdoberfläche vollzogen, waren auch für die Entwickelung der Hohen Tatra mitbestimmend. Mit Beginn der Oberkreide tritt unser Gebiet, wie wohl auch das ganze Karpathengebirge, in eine Phase wiederholten Wechsels von Gebirgsbildung und Meeresingression, eine Phase der Wechselwirkung dieser Vorgänge, deren mannigfaltige Veränderungen mit der Passivität der einförmigen permisch-mesozoischen Sedimentirungs-Periode lebhaft contrastirt.

Wir mussten dem transgredirenden Auftreten und den gesammten Lagerungsverhältnissen der Oberkreide entnehmen (s. S. 77), dass nach Abschluss der Unterkreide (in weiterem Sinne) und vor Absatz der Oberkreide nicht nur die Faltung des Gebirges begonnen, sondern das gehobene Gebiet auch schon ein Denudationsrelief angenommen hatte. Das vordringende Meer der Oberkreide fand, wie es scheint, ein karstartiges Kalkgebirge vor, in dessen Vertiefungen es thonig-sandig-mergeliges Sediment absetzte. Nirgends liegt die Oberkreide unmittelbar auf dem Urgebirge, somit dürfte die Tatra zur Oberkreidezeit ein homöomorphes Gebirge gebildet haben, dessen Urgestein noch von den mesozoischen Felsarten bedeckt war. Für eine Bestimmung der Intensität der mittelcretacischen Faltung konnten keine Anhaltspunkte gewonnen werden; von den später stark prononcirten Falten war vielleicht nur die erste Anlage vorhanden. Dass sich die Hauptmasse der Oberkreidemergel nahe der Hauptwechselfläche in der Mulde S_2 vorfindet, könnte vielleicht dahin gedeutet werden, dass sich hier nahe der Grenze der subtatrischen Zone in der später am stärksten überschobenen Partie schon damals eine tiefere Mulde angelegt hatte, die am meisten Sediment aufnehmen konnte. Nichts deutet auf eine qualitative Verschiedenheit, wenn man so sagen darf, zwischen der mittel- und nachcretacischen Faltung, und so dürfte diese in gleichem Sinne gewirkt und gleichsam nur eine Fortsetzung jener gebildet haben. Sind diese Vorstellungen über die Bedeutung der mittelcretacischen Faltung mehr oder minder hypothetisch, so steht dagegen eine Thatsache fest: die Überschiebungen sind erst ein Werk der voreocänen Hauptfaltung, denn die Oberkreide wurde von diesen Überschiebungen mitbetroffen, wie das namentlich aus den Aufschlüssen des Tycha-Thales deutlich und unzweifelhaft hervorgeht.

Die Oberkreide der Tatra enthält keine groben Gerölle oder grössere Sandmassen, die auf Abrasion hindeuten würden, sondern es herrscht überall von der tiefsten bis zur obersten Schicht ein und derselbe einförmige, thonige, pyritreiche Mergel, ein Sediment, wie es in stillen, brandungslosen Buchten oder halbgeschlossenen Lagunen erwartet werden kann. Im Gegensatz dazu ist die Oberkreide der Klippenzone reich an Conglomeraten und so scheint man annehmen zu sollen, dass sich an diesem Inselbogen die Kraft der von Norden her vordringenden Brandung gebrochen habe. Kam das Oberkreidemeer von Norden, so wird auch der hercynische Charakter der Sedimente wie auch der Fauna wohl verständlich, der mit dem mediterranen Typus der meisten anderen karpathischen Bildungen lebhaft contrastirt.[1]) Weiter südlich, im Inneren Ungarns zeigt die Oberkreide mediterranen Charakter, hier war eine Verbindung mit dem südlichen Meere vorhanden und eine breite Festlandszone trennte, wenigstens auf weite Strecken, das südliche vom nördlichen Gebiete. Ähnliche Verhältnisse bieten übrigens zu dieser Zeit auch die Ostalpen; die Oberkreide der Flyschzone besteht ebenfalls nur aus Anlandungen des hercynischen Meeres, während weiter südlich die Gosaubildungen mediterran entwickelt sind. Nur scheint in den Ostalpen die Grenze weniger scharf gewesen zu sein als in den Karpathen. Selbst in dem viel südlicher gelegenen Kaukasus zeigt die Oberkreide am Nordabhange nordischen Typus und bietet so eines von den zahlreichen Beispielen, die beweisen, dass die Verbreitung der Faunen nicht nur von der geographischen Breite, sondern vorwiegend auch von den Meeresverbindungen abhängt.

Die Ablagerungen der Oberkreide stehen in der Tatra an keinem Punkte mit dem Eocän in Verbindung oder auch nur in Berührung. Die obercretacische Sedimentirung wurde durch neuerliche Faltung unterbrochen; diese jüngere Faltung, von der zugleich mit den älteren Sedimenten auch die Kreidemergel ergriffen wurden, fand vor Ablagerung des Eocän statt und ist zweifellos als die Hauptfaltung des Tatragebirges zu betrachten. Nicht das Miocän, wie man früher in unrichtiger Verallgemeinerung der in den Alpen gemachten Wahrnehmungen angenommen hat, sondern die Wende zwischen Oberkreide und Eocän war die Periode, in der die permisch-mesozoischen Ablagerungen der Karpathen oder zum Mindesten der Tatra die Haupterhebung erfahren haben. Die ältere Anschauung fand seinerzeit willige Aufnahme und wird wohl auch jetzt noch vielfach getheilt. Daher möchte ich wiederholen, was zur Begründung der hier vertretenen Ansicht geführt hat.

---

[1]) Sitzungsber. kais. Akad. 106. Bd., S. 190, Wien, 1897. Jahrbuch geol. Reichsanst. 1890, S. 785.

Die Nummulitenkalke, Conglomerate und Breccien enthalten bald gerundete, bald eckige, kleine und grosse Bruchstücke aller älteren tatrischen Felsarten, und zwar an jedem Punkt vorwiegend Bruchstücke und Gerölle desjenigen Gesteines, das gerade die Unterlage bildet [s. I. Th., S. 38, 39, (678, 679)]. Von den Gesteinen, auf denen die Nummulitenkalke aufliegen, sind sie scharf geschieden, dagegen nach oben mit den Schiefern und Sandsteinen des oberen Eocän durch allmähliche Übergänge und Wechsellagerung verbunden. Von den Oberkreidemergeln räumlich getrennt, erscheinen sie am Nordsaum der Tatra als ein regelmässiges schmales Band, das zwar dem Hauptstreichen der Kalkzone ungefähr gleichlauft, das auch, wie die älteren Gesteine nach Norden geneigt, aber trotzdem mit der Unterlage nicht regelmässig verbunden ist. In Wirklichkeit schneidet das Band des Nummulitenkalkes und Conglomerates verschiedene, an den Nordrand herantretende ältere Gesteinszonen, und der Parallelismus des Hauptstreichens des Eocän mit den älteren Gesteinen, sowie die gleiche Schichtneigung finden darin ihre Erklärung, dass durch die ostwestliche Streichungsrichtung der Kalkzone die Richtung der Küstenlinie zwischen dem gefalteten Gebirge und dem Eocänmeere vorgeschrieben war und der Absatz der Eocänbildungen entlang der ziemlich geradlinigen Küste auf den nach Norden gesenkten Kalkbänken des älteren Gebirges in ursprünglich geneigter Form erfolgen musste. Noch deutlicher, als aus dem Hauptbande, geht die Discordanz des Eocän aus den kleineren, von diesem abgesprengten Partien, hervor, die als ringsum denudirte kleine Inseln im älteren Gebirge auf verschiedenen Bildungen auflagern, am besten jedenfalls aus der kleinen Kuppe von kalkigem Nummuliten-Conglomerat, das nördlich der Palenica (Zuberec) unmittelbar auf Granit aufruht (s. Fig. 42).

Die Rolle des Eocän als transgredirende Formation haben denn auch die Reichsgeologen in den Karpathen schon frühzeitig erkannt, und F. v. Hauer sagt von diesen Eocän-Gebilden, dass sie in den Westkarpathen eine analoge Rolle spielen, wie die Gosauablagerungen in den nordöstlichen Alpen.[1]

In den Perioden vor Absatz der Oberkreide und vor und während des Absatzes des Eocän wurde das zu bedeutender Höhe gehobene Gebirge denudirt. Dass schon damals, vor Ablagerung des Eocän, das Tatragebirge, soweit es sich um die krystallinische und die Kalkzone handelt, im Allgemeinen die Gestaltung von heute erhalten hatte, geht mit, wie mir scheint, unbezweifelbarer Sicherheit aus dem Umstande hervor, dass das Eocänband am Nordrande aus Galizien gleichmässig in die Arva streicht, also aus dem Theile, wo die Kalkzone sich an das krystallinische Urgebirge (Tatra) anlehnt in denjenigen, wo die Gebirgskette ausschliesslich aus Kalkbildungen zusammengesetzt ist (Chocs-Prosecsno-Zug). Wäre die Umbiegung der Kalkzone am Westrande in geologisch jüngerer Zeit erfolgt, müssten ja die Eocänkalke sie mitmachen. Ebenso entscheidend ist in dieser Beziehung das Vorkommen des Nummuliten-Conglomerates auf dem Granit bei Zuberec, das ganz nahe dem Westrande der krystallinischen Axe gelegen ist und damit den Beweis liefert, dass nicht nur die Umbiegung der Kalke am Westrande der Tatra, sondern auch deren theilweise Denudation vor Absatz des Eocän erfolgt sein musste. Der Granit der Centralaxe war schon vor Absatz des Eocän an einer Stelle, die nur wenige Meter von der heutigen Contactfläche zwischen Granit und Mesozoicum entfernt ist, frei von jeglicher Auflagerung, so dass sich das kalkreiche Nummuliten-Conglomerat unmittelbar auf dem Granit ablagern konnte.

Dieser Beweis erfährt durch die Lagerungsverhältnisse des Alttertiärs zwischen Tatra und Klippenzone eine wichtige Ergänzung: hier breitet sich das Alttertiär flach schüsselförmig aus, es wird wohl, namentlich in der nördlichen Parthie, von zahlreichen kleineren Brüchen durchschnitten, zeigt wohl auch Spuren einer untergeordneten Knickung, aber nirgends sind Andeutungen von wirklichen Falten vorhanden, wie ein Blick auf den Durchschnitt Taf. II b, Fig. 5 erkennen lässt. So erweist sich's, dass die Periode vor Absatz des eocänen Nummulitenkalkes nicht nur die Hauptfaltungsperiode der Tatra bildete, sondern dass auch nach Absatz des Alttertiärs keine nennenswerthen Faltungsbewegungen in der Tatra und ihrer nächsten Umgebung stattgefunden haben.

Wenn hier die voreocäne Hauptfaltung von der obercretacischen Faltung ausdrücklich unterschieden wird, so geschieht es nur, um die Perioden der lebhaften Bewegung anzudeuten. Vielleicht war auch die

[1] Jahrb. geol. Reichsanst. 1869, 19. Bd., S. 530.

Zwischenzeit während der Ablagerung der Oberkreide keine Periode vollkommener Ruhe, sondern nur eine Periode der Abschwächung der gebirgsbildenden Vorgänge; das würde unseren Vorstellungen von der Wirksamkeit dieser Kräfte besser entsprechen, als die Annahme absoluten Stillstandes. Aber praktisch genommen, bedeutet eine solche Abschwächung doch eine Art Unterbrechung. Mit der Hauptfaltung war eine Continentalperiode verbunden, die bis zum Einbruch des mitteleocänen Meeres andauerte und demnach ungefähr die Zeit des Untereocän ausgefüllt haben dürfte. Sie hat in den Resten von Landpflanzen, die bei Turek an der Basis des Nummulitenkalkes und bei Gombosi vrch gefunden sind, ferner im Kohlenlager von Vaszec am Nordrand der Niederen Tatra, Spuren hinterlassen.

Die Niederungen zwischen den gefalteten Erhebungszonen, der Hohen und Niederen Tatra und dem Klippenbogen bildeten die natürlichen Recipienten des Eocänmeeres, das die Klippenzone bedeckte, das Tatragebirge umgab und sich bis sum Nordabfall der Niederen Tatra ausbreitete. An der Niederen Tatra war die Küstenlinie mehrfach gebuchtet, im Gegensatz dem ostwestlich geradlinigen Küstensaume der Hohen Tatra. Auf den mitteleocänen Strandbildungen lagerten sich mit regelmässigen, ebenflächigen Bänken die Sandsteine und bituminösen Schiefer des jüngeren Alttertiär ab. Sowenig sind die unteren Partien dieser, wohl mehr als 400 *m* mächtigen Schichtgruppe von den oberen verschieden, dass man meinen möchte, sie müssten sich stets in ungefähr gleichbleibender Meerestiefe bei ansteigender Strandlinie abgesetzt haben. Wahrscheinlich wurde hierbei auch die Zone der Strandconglomerate gebirgswärts in immer höhere Horizonte verschoben und die kleine Partie von Nummulitenbreccie auf dem Granit bei Zuberec, die sich in der vergleichsweise bedeutenden Höhe von ca. 1400 *m* befindet, könnte möglicher Weise ein Rest dieser später wieder grösstentheils denudirten Strandbildungen sein. Jedenfalls waren zur Zeit des jüngeren Alttertiär viel grössere Theile des Gebirges vom Meere überzogen, als bei Beginn dieser Periode; die Inseln mesozoischer Gesteine, die sich bei Rauschenbach nördlich und am Hradok etc. südlich der Hohen Tatra vorfinden und an deren Aussenrand Nummulitenkalk anlagert, wurden wie die Klippenzone gänzlich unter Sand und Thon begraben, desgleichen grosse Theile des Chocs-Prosecsno-Zuges und der tatrischen Kalkzone. Die Sandsteine und Schiefer des jüngeren Alttertiärs enthalten in mehreren Horizonten Conglomeratlagen, deren gerundete Bestandtheile meistens kleiner als faustgross und als tatrische Gesteine kennbar sind. Diese Conglomerate führen häufig abgerollte oder zerbrochene Nummuliten, die von G. Stache als auf zweiter Lagerstätte befindlich angesprochen wurden. Es wäre sehr wohl denkbar, dass sie von jenen Anlandungen der steigenden Strandlinie her zeitweilig in das Flyschmeer eingeflösst wurden, während die Hauptmasse der thonig-sandigen Sedimente des Flysch allem Anscheine nach nicht tatrischer Herkunft ist.

Nach Ablauf des Flyschmeeres trat eine Senkung des mit terrigenen Sedimenten beladenen Gebietes der Niederungen ein. Am Nordrande der Hohen Tatra und der Rauschenbacher Insel scheint diese Senkung in breiter Zone, am Südrande der Tatra und der Klippenzone dagegen an einem scharfen Randbruche erfolgt zu sein, worauf wir weiter unten noch zurückkommen werden. In diesem Zeitabschnitte und nachher wurden die höheren Gebirgspartien durch Denudation von den auflagernden Flyschmassen befreit, die Strandbildungen, deren höchste in ca. 1400 *m* erhalten blieb, wurden bis zu diesem Niveau herab gänzlich und unterhalb desselben theilweise entfernt, und so wurde allmählich der gegenwärtigen Configuration entgegengearbeitet.

Grundverschieden waren dagegen die Vorgänge in den Flyschablagerungen nördlich der Klippenzone und in dieser selbst. Findet man den Flysch südlich der Klippenzone bis zur Tatra flach gelagert, ungefaltet und nur von untergeordneten Verwerfungen durchschnitten, so unterlag er nördlich der Klippenzone bis an den Nordrand wie bekannt einer intensiven Faltung, die im Allgemeinen Schuppenstructur mit Überneigung der Schichten nach Norden zur Folge hatte. Ein auffallender schroffer Gegensatz entwickelt sich so zu beiden Seiten der Klippenzone: im Norden erscheinen die alttertiären Sandsteine zu, bis zu 1200—1300 *m* hohen, die Klippenzone bedeutend überragenden Bergen gestaut und im Kleinen wie im Grossen stark gefaltet, im Süden liegt eine Bank eben und regelmässig auf der anderen, ohne Spuren von Faltung, ein flaches, ganz allmählich ansteigendes Gelände zusammensetzend. Die Bewegung, die das ganze Flyschband nördlich der Klippenzone so mächtig ergiffen hat, setzt schon in dieser Zone an. Nur die grossen

Klippen bewahren hier die nördliche Fallrichtung, conform der Kalkzone der Tatra, die kleinen, die der Bewegung weniger Widerstand boten, nehmen zugleich mit den sie einhüllenden Flyschschichten die südliche Neigung an, die im ganzen Flyschgebiete nördlich davon bis an den Karpathennordrand vorherrscht.

Am Schlusse des Alttertiärs erscheint das Flyschmeer bis nahe an den Nordrand der Karpathen hinausgedrängt. Nur hier finden sich jene eigenthümlichen salzreichen Ablagerungen von flyschartigen Gesteinen, die gemeinhin der ersten Mediterranstufe des Miocän zugeschrieben werden. Aber schon in der zweiten Mediterranstufe gewinnt das Meer neuerdings an Ausdehnung; im alttertiären Flyschgebiete Westgaliziens tauchen da und dort Reste von Tegel-, Sand- und Kohlenablagerungen mit zahlreichen Versteinerungen der II. Mediterranstufe auf, die beweisen, dass das Meer dieser Stufe, wenigstens in Westgalizien, bis in das Herz der Waldkarpathen vorgedrungen war. An der südlichsten von diesen Stellen, bei Sandec, liegt das Miocän horizontal über gefaltetem Flysch: somit ist auch die Faltung des Flyschgebietes älter als die zweite Mediterranstufe, und der jungmiocänen Faltungsperiode, der man vordem die Hauptaufthürmung der Karpathen zuschrieb, bleibt lediglich der Karpathennordrand als Domäne vorbehalten. Am äussersten Nordsaum wirkte diese Faltung, deren Spuren namentlich in den subkarpathischen Salzbergwerken verfolgt werden können, äusserst intensiv, und zwar in demselben Sinne, wie die Flyschfaltung. Auch die transgredirenden Lappen der II. Mediterranstufe südlich vom Nordrande sind von dieser Bewegung noch betroffen, aber schon minder intensiv, und so scheint diese Faltung nach Süden hin ausgeklungen zu sein, ohne die Mittelzone der Flyschkarpathen (in der Gegend von Sandec) erreicht zu haben.

Wenn diese, schon an anderen Orten veröffentlichten [1] Erscheinungen hier nochmals zur Sprache gebracht wurden, so geschah es zur Vervollständigung des geologischen Entwicklungsbildes der Centralkarpathen. Mit seltener Klarheit tritt hier nicht nur wiederholte und unterbrochene Gebirgsfaltung in die Erscheinung, sondern auch eine Art zonaren Wanderns der Faltung. An die archäische Kernmasse lagern sich aussen die Bildungen der permisch-mesozoischen Reihe als erstes, die Klippenzone noch mitumfassendes Band an, dann folgt der Ring der obercretacisch-alttertiären Flyschbildung, und endlich als letzter Ansatz das Miocänband am Nordrande. So wie diese Bildungen der Zeit und dem Orte nach auf einanderfolgen, so macht auch jede ihre eigene Faltung mit, und was von jüngeren Bildungen im Bereiche der älteren abgelagert wurde, erscheint den jüngeren Bewegungen gleichsam entrückt. So war der Flysch im Umkreise der Hohen Tatra vor der Flyschfaltung, das Miocän im Flyschgebiete bei Sandec vor der Miocänfaltung bewahrt, dagegen waren diese Gebiete der Bruchbildung ausgesetzt. [2]

Die Bruchbildung nach Ablauf der Alttertiärzeit beschränkte sich auf das Gebiet der Niederungen im Süden, Norden und Osten der Tatra. Im Bereiche der Kalkzone und der Centralaxe fehlen Spuren späterer Bruchbildung, nur am Rande traten Brüche und posthume Nachsenkungen längs der durch die Hauptfaltung geschaffenen Linien ein, wodurch das Gebirge aus seiner Umgebung noch schroffer und höher hervortrat. An den Bandbrüchen kommen an mehreren Stellen Thermen und Sauerquellen hervor (Rauschenbach, Lucsky, Säuerling am Ausgange der Mala Bela, Jaszczurówka, vielleicht auch die Sauerquellen von Schmecks). Die für die Karpathen so charakteristischen Trachytausbrüche fehlen in der Tatra, dagegen erscheinen sie in der Klippenzone bei Kroscienko, Czorsztyn und Szczawnica, circa 21 *km* nördlich vom Tatrarande.

Für viele der hier hervorgehobenen Hauptzüge der geologischen Entwicklung finden wir in den viel genauer bekannten Alpen Analogien; so vor Allem für die mehrfach unterbrochene Faltung, die schon seit Lory's Untersuchungen in der Dauphinée für die Alpen in Anspruch genommen wird. Auch in den Alpen bilden: Continuität der Meeresablagerungen vom Perm bis zum Schluss der Unterkreide, Maximum der

[1] Jahrbuch geol. Reichsanst. 1890, S. 810, Jahrbuch geol. Reichsanst. 1894, S. 197.

[2] Am Südrande des krystallinischen Zips-Gömörer Erzgebirges liegt bei Rosenau ein ausgedehntes mesozoisches Kalkplateau (ungar. Karst). Wäre die Lagerung hier wirklich so flach, als es nach den geologischen Karten den Anschein hat, so wäre dies ein Beweis dafür, dass auch die obercretacische Faltung auf die inneren Theile des Gebirges weniger eingewirkt hat, als auf die äusseren Zonen.

Meeresbedeckung zur Zeit des Oberjura, vorpermische Faltung, Transgression der Oberkreide, Erscheinungen, die so allgemein bekannt und anerkannt sind, dass sie näherer Nachweise umsoweniger bedürfen, als die in den letzten Jahren über grössere Theile der Alpen erschienenen Arbeiten sich eingehend mit diesen Fragen beschäftigen.[1] Auch die Transgression des Eocän ist mehrfach nachgewiesen, aber wohl nicht so allgemein angenommen, wie die oben erwähnten Erscheinungen. Seitdem das Vordringen des Eocänmeeres selbst bis an die Centralzone der Radstädter Tauern nachgewiesen ist, dürfte übrigens die Bedeutung auch dieser Transgression keinem Zweifel mehr begegnen.[2] Bei näherer Vergleichung der Erscheinungen ergeben sich allerdings beträchtliche Abweichungen, sowohl zwischen einzelnen Theilen der Alpen, als auch zwischen diesen und der Tatra. Von diesen Abweichungen beruhen einzelne vielleicht nur auf mangelhafter Beobachtung, andere bringen vielleicht nicht so sehr Unterschiede der Entwicklung, als der schulmässigen oder individuellen Deutung zum Ausdruck, aber andere entsprechen den Thatsachen und beweisen die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen auch auf dem Gebiete der Gebirgsbildung.

Es ist hier nicht der Ort, um einzelne Theile der Alpen nach dieser Richtung hin mit einander zu vergleichen, wir wollen auch nicht alle Momente, die sich aus der Geologie der Tatra ergeben, hier erwägen, da dies bei der unvollständigen Kenntniss der einschlägigen Thatsachen zu keinem bestimmten Ergebnisse führen könnte, sondern werden uns auf einige besonders markante Differenzen beschränken.

Während wir die voreocäne als die Haupt-Faltungsperiode der Tatra ansehen mussten, wird diese Rolle von vielen Autoren, auch solchen, die ältere Faltungen anerkennen, in den Alpen der jungmiocänen oder pliocänen Faltung zugeschrieben. Auf der anderen Seite wird, namentlich in den Ostalpen, wo man die Transgression und Faltung der Oberkreide stets entsprechend würdigte, die vor-obercretacische (mittelcretacische) Faltung in gewisser Hinsicht als bedeutungsvoller angesehen, als sich dazu in der Tatra Anlass bietet. So bedeckt nach E. v. Mojsisovics die Gosauformation der Nordalpen Bruchlinien, die für den Gebirgsbau von einschneidender Bedeutung sind; ähnlich lässt A. Rothpletz,[3] der im Übrigen das Pliocän als Hauptfaltungsperiode betrachtet, das Cenoman bei Füssen eine Bruchlinie überlagern, und A. Bittner[4] schloss aus dem Auftreten der Gosauschichten an der Bruchlinie Buchberg-Windischgarsten, dass das Kalkgebirge schon während der Oberkreideperiode in annähernd gleicher Gestaltung wie später bestanden haben müsse. In den Ostalpen scheinen also die Hauptbruchlinien der permisch-mesozoischen Schichtreihe älter zu sein als die Oberkreide, in der Tatra dagegen ist die Oberkreide von den Überschiebungen zweifellos mitbetroffen, diese sind also sicher jünger als die Bruchlinien.

Übrigens bestehen in dieser Richtung auch in den Karpathen Unterschiede zwischen einzelnen Theilen des Gebirges. Während z. B. in der Tatra die Oberkreide auf Granit nicht bekannt ist und das archäische Urgebirge zur Oberkreidezeit noch nicht entblösst gewesen zu sein scheint, greift in den Ostkarpathen die Oberkreide in weiten Decken auf das Urgebirge über, ähnlich wie auch die Gosauformation in den Ostalpen bis in die krystallinische Centralzone eindringt, wie das z. B. an der Kainach in Steiermark der Fall ist.

Welche Bedeutung den einzelnen Faltungsphasen für den Gesammtbau zukommt, lässt sich in den Karpathen, wie es scheint, namentlich deshalb sicherer beurtheilen, weil hier die breite Entwicklung der einzelnen Zonen die Erkenntniss ebensosehr erleichtert, als das Gedrängtsein der Falten und Zonen in den Alpen sie erschwert.

In den vorhergehenden Zeilen wurde der Versuch gemacht, die geologische Entwicklungsgeschichte des Tatragebirges in den Hauptzügen zu verfolgen. Dabei blieben gewisse tektonisch-genetische Verhältnisse nicht gewürdigt, denen wir nun speciell gerecht zu werden trachten wollen.

---

[1] Vergl. namentlich C. Diener, Gebirgsbau der Westalpen, 1891; F. Frech, Karnische Alpen, 1894; Rothpletz, Querschnitt durch die Alpen, Stuttgart 1894. S. 192—200; W. Kilian, Montagne de Lure. Paris 1889. F. Teller, Erläuterungen zur geolog. Karte der Karnischen und Julischen Alpen, 1896, S. 146, 149.

[2] E. v. Mojsisovics, Über das Auftreten von Nummulitenschichten bei Radstadt. Verhdl. geol. Reichsanst. 1897, S. 215

[3] Querschnitt durch die Alpen, Stuttgart 1894, S. 191.

[4] Verhandl. geol. Reichsanst. 1887, S. 98.

Das Tatragebirge stellt sich, wie eingangs dieses Abschnittes bemerkt wurde, als ein aus seinem ursprünglichen Zusammenhange herausgehobenes, isolirtes Theilstück der Karpathen dar. Man braucht vom Südrande 10, vom Nordrande 15 *km,* um über flaches Alttertiärland wieder auf zusammenhängende Faltenzüge von permisch-mesozoischen Felsarten zu stossen, und vom Ostrande gelangt man erst nach 43 *km* zu der archäisch-mesozoischen Scholle des Braniszko-Gebirges. Die Flyschauflagerung entzieht also im Umkreise der Tatra viel mehr vom alten Gebirge unserer Kenntniss, als jetzt an der Oberfläche der geologischen Beobachtung zugänglich ist. Befinden sich unter der alttertiären Auflagerung hochgradig gefaltete Ketten, ähnlich denen der Tatra, die erst niederbrechen oder sich senken mussten, um dem Eocänmeer Zugang zu schaffen, oder bilden die mesozoischen Gesteine daselbst eine flache oder nur schwach gefaltete Decke? Über diese Cardinalfrage muss vor Allem Rechenschaft gegeben werden.

Alle Vorstellungen über den geologischen Bau dieser, unter der alttertiären Auflagerung verborgenen Gebiete müssen an die kleinen Inseln mesozoischer Gesteine bei Rauschenbach im Norden, bei Pribilina und am Fusse des Krivan im Süden der Tatra anknüpfen, da diese Inseln als die Reste jener unter Flysch begrabenen Gebiete einzig directe Beobachtungen ermöglichen. Trotz Kleinheit und schlechten Aufschlüssen sichern sie doch gewisse Ergebnisse. Betreffs der Insel von Rauschenbach [1] konnte im Jahre 1891 festgestellt werden, dass die Lagerung hier im Allgemeinen ziemlich flach ist und Spuren energischer Faltung vermisst werden, und ein damit übereinstimmendes Resultat ergab die Untersuchung der mesozoischen Inseln südlich der Tatra. Die Überlagerung dieser mesozoischen Schollen durch flach liegende, wenig gestörte Nummulitenkalke und Conglomerate beweist ferner, dass dieser Zustand schon in der voreocänen Periode bestanden hat, und dass seither nur theilweise und verschieden starke Senkungen eingetreten sind.

Da kein Grund vorliegt, um den durch Alttertiär verdeckten Theilen dieser Gebiete einen wesentlich anderen geologischen Bau zuzuschreiben, als den von dieser Decke entblössten, so ist man wohl berechtigt, an Stelle der Flyschdecken zwischen Niederer und Hoher Tatra und zwischen dieser und der Klippenzone ziemlich flach gelagerte und wahrscheinlich nur schwach gefaltete mesozoische Schollen einzufügen. Auf diese Weise ergibt sich folgende Vorstellung über die Gestaltung der Falten südlich und nördlich der Hohen Tatra nach Abschluss der Hauptfaltung:

Eine Haupterhebung bildet südlich der Hohen Tatra die krystalline Axe der Niederen Tatra (das Djumbir- und Kralowa Hola-Gebirge); an diese schliessen sich nördlich Falten, ähnlich denen der Hohen Tatra, aber wohl etwas weniger intensiv, an, die sich nach Norden senken und schliesslich in ein schwach undulirtes Gebiet ausklingen, aus dem als zweite noch stärkere Hebung das krystalline Urgebirge der Hohen Tatra hervorspringt. Auch hier senken sich die Falten nach Norden, um ebenfalls in eine breite Zone geringer Hebung auszulaufen. Endlich erscheint als dritte und schwächste Hebungszone der Klippenbogen, und bei den mächtigeren Klippen, die die ursprüngliche Lagerung der Hauptfaltungsperiode bewahrt haben, zeigt sich ebenfalls der Steilabfall im Süden und Senkung der Schichten nach Norden. Sonach schalten sich in den Centralkarpathen zwischen Niedere und Hohe Tatra, zwischen diese und den Klippenbogen, breite Austönungszonen ein, deren flache Lagerung auf ein allmäliges Ausklingen der nur in schmalen Faltenzonen sich heftig und gleichsinnig äussernden Massenbewegung hinweist (s. Taf. II, Fig. 6).

Vor Ablagerung des Eocän erhoben sich die ungefähr parallelen Ketten der Hohen Tatra und des Klippenbogens (die »parallelen Hebungen« Zeuschner's) aus gleichartig zusammengesetztem und wenig gefalteten Lande, und so könnte man sie auch als Parmas im Sinne der Nomenclatur von E. Suess [2] bezeichnen.

Von der Austönungszone der Hohen Tatra ist einzig die Rauschenbacher Insel im Niveau der jetztzeitlichen Denudationsfläche erhalten; etwas zahlreicher sind die Reste der Austönungszone der Niederen Tatra, die bis an den Südrand der Hohen Tatra reichen, und es sind gerade zumeist die jüngsten Bildungen der

---

[1] Jahrbuch geol. Reichsanstalt 1891, XLI., S. 437—442.

[2]) Antlitz der Erde, I., S. 645, 774.

mesozoischen Serie, Chocsdolomit und Neocomfleckenmergel, die hier mit dem Granit und Gneis in Contact stehen. Dass diese Thatsache geologisch bedeutungsvoll ist, hat schon F. v. Hauer's Scharfblick erkannt Man scheint früher die mesozoischen Inseln am Südrande der Tatra für die Reste einer südlichen »Kalkzone« der Hohen Tatra gehalten und hierin einen Beweis gegen die von E. Suess behauptete Einseitigkeit der Karpathen erblickt zu haben; dagegen bemerkt F. v. Hauer, dass gegen eine solche Auffassung die Erscheinung spreche, »dass im Westen sowohl wie im Süden, wo man derartige isolirte Partien von Sedimentgesteinen in unmittelbarem Contact mit den krystallinischen Felsmassen beobachtet, es nicht die ältesten in der Tatra entwickelten Formationsglieder, die Quarzite, sondern Kalksteine der Trias-, der Lias-, ja selbst der Kreideformation sind«. Ferner entwickelt F. v. Hauer eine Vorstellung vom Baue der westkarpathischen Ketten, die einige Berührungspunkte mit der oben vertretenen Auffassung aufweist und von der hier Kenntniss zu nehmen ein gewisses Interesse bietet. F. v. Hauer erkennt ein gewisses Abhängigkeitsverhältniss zwischen den älteren Sedimentgesteinen und den krystallinischen Centralstöcken. »Meist einseitig, und zwar an der Nordwest- oder Nordseite der Centralstöcke kommen stets die ältesten Schichten zum Vorscheine. Nur ausnahmsweise bilden die Sedimentgesteine einen auch auf der Südseite der krystallinischen Centralstöcke fortlaufenden Ring; diese Südseite stösst vielmehr häufig unmittelhar an jungtertiäre oder diluviale Ablagerungen oder aber kommt mit den höheren Formationsgliedern derjenigen Gruppe von Sedimentgebilden in Contact, welche der nächst südlicher gelegenen Centralmasse angehören. Sämmtliche Centralmassen kann man daher als isolirt, und zwar meist als einseitig emporgehobene Schollen betrachten, die im Süden oder Südosten durch eine Bruchlinie begrenzt sind, während sie nach Norden mit grösserer oder geringerer Regelmässigkeit ihren ursprünglichen Bau noch erkennen lassen.« [2] F. v. Hauer rechnet also jene Kalkinseln am Südrande der Hohen Tatra, die wir als Austönungszone der südlich gelegenen Niederen Tatra auffassen, ebenfalls zur Niederen Tatra, und er erblickt in diesem Südrande einen Bruchrand. In der That kann das Angrenzen des jüngeren Alttertiärs an den Südrand der Tatra an langer Linie nur als Folge eines Bruches in der Zeit nach Ablagerung des Alttertiärs betrachtet werden, denn läge hier Anlagerung vor, wie am Nordrande, dann müsste ein Band von Nummulitenconglomerat zwischen Urgebirge und jüngerem Alttertiär verlaufen, entsprechend dem Eocänbande des Nordabhanges.

An dieser Bruchlinie ist nicht nur das Gebirge südlich der krystallinischen Centralmasse der Hohen Tatra, sondern auch das Gebirge südlich vom Kalkzuge des Prosecsno und Chocs niedergegangen, so dass nun die jüngsten Schichten des Alttertiärs an das archäisch-mesozoische Gebirge anstossen. An dieser Senkung müssen auch jene oft erwähnten mesozoischen Inseln und die daran und darüber gelagerten Nummulitenconglomerate theilgenommen haben, denn es ist ein und dieselbe durchlaufende Linie, an der das Mesozoicum wie das Alttertiär an das Krystallinische angrenzt, nur war diese Senkung in den kleinen Partien, wo jetzt mesozoische Felsarten zum Vorscheine kommen, offenbar viel geringer. Dieser Bruch erklärt es, warum die Strandconglomerate der Nummulitenkalkstufe nur auf der Nordseite der Tatra in fortlaufendem Bande, auf der Südseite aber nur da zu sehen sind, wo mesozoische Kalkhorste erhalten blieben. Die geringen Lagerungsänderungen der Nummulitenkalke im Süden der Tatra beweisen, dass ausser diesen Senkungen und Brüchen beträchtliche Veränderungen seit Ablauf der Hauptfaltung nicht vor sich gegangen sind und dass schon damals junges Mesozoicum unmittelbar an Gneis und Granit angrenzte, und so erhebt sich weiter die Frage, welcher Art dieser Contact gewesen ist.

Bedenkt man, dass die Falten der Hohen Tatra sich von Norden nach Süden zu immer grösserer Höhe erheben, wobei immer ältere Bildungen in den Anticlinalzonen zum Aufbruche gelangen, bedenkt man ferner, dass schon in der dritten Anticlinalzone (von Norden gerechnet) Granit und Gneis hervorkommen und dass mit Abschluss der Hauptfaltung und vor Ablagerung des Eocän die Centralmasse erhoben und freigelegt war, so kann man im Sinne des ganzen Bauplanes der Tatra in dieser Centralmasse unmöglich etwas Anderes erblicken, als eine vierte, am stärksten und mächtigsten emporgewölbte Anti-

[1]) Jahrbuch geol. Reichsanst. 1869, XIX. Bd., S. 502.
[2]) l. c. p. 506.

clinale, wie das vorgreifend schon in einem früheren Abschnitte bemerkt wurde. Erscheinen für diese Auffassung die rechteckige Form der Centralmasse, die der üblichen Vorstellung der sich nach beiden Enden hin ausspitzenden Anticline nicht entspricht, und die südliche Fallrichtung der Gneise der Südseite befremdend, so ist auf die Verhältnisse des fast quadratischen Urgebirgsaufbruches des Goryczkowakammes bei Zakopane hinzuweisen, der im Kleinen ein Bild des Aufbruches der Centralaxe bietet und so die Erscheinungen derselben zu verstehen hilft. Sowie der Goryczkowa-Aufbruch eine südlich geneigte Gneiszone enthält, obwohl er einer nach Norden einfallenden Aufbruchszone angehört, so ist das auch bei der Centralaxe der Fall, und so wie der Goryczkowa-Aufbruch nur an der Nordseite die regelmässige Folge der jüngeren Sedimente trägt, an seinem Westrande aber an einer scharfen nordsüdlichen Linie zu Ende geht und hier jüngere Kalke an das Krystallinische angrenzen, so zeigt auch der Aufbruch der Centralmasse im Norden die regelmässige Auflagerung und schliesst im Westen an einer nordsüdlichen Linie ab, an der das jüngere Mesozoicum unter Bruch und Überschiebung an Granit und Gneis herantritt. Ist die ganze Kalkzone sammt den Aufbrüchen von krystallinischem Gestein von ein und demselben tektonischen Grundgesetze beherrscht, so muss wohl auch der südlichste grösste Aufbruch diesem entsprechen, und so drängt sich bei dieser Vollständigkeit der Analogie die Vermuthung auf, der Aufbruch der Centralaxe habe ebenso wie die anderen Aufbrüche der Tatra die mesozoischen Bildungen an seinem Südrande mehr oder minder stark überschoben. Diese Auffassung macht es auch verständlich, warum die grössten Höhen der Centralmasse nahe dem Südrande vorkommen; das muss ja bei einem nach Süden überhängenden Aufbruche naturgemäss der Fall sein.

Dass sich am Ostende der Kalkzone die beiden subtatrischen Triasdolomitaufbrüche fast bis zur völligen Vereinigung einander nähern und hier die subtatrische Mulde zu Ende geht, muss wohl als Hinweis auf das Ausklingen der Faltung nach Osten hin verstanden werden, und so scheint man annehmen zu sollen, dass der gegenwärtige Ost-, genauer gesagt Südostrand der Centralmasse auch so ziemlich der ehemaligen Aufbruchsgrenze der Centralmasse entspreche. Die Gesammtheit dieser Erwägungen führt somit zu dem Ergebniss, dass die Centralmasse der Tatra, trotz ihrer an beiden Enden gleichsam quer abgestutzten Form eine den übrigen anticlinalen Aufbrüchen der Tatra conforme Aufwölbung bilde, die nur im Norden die regelmässige Folge der permisch-mesozoischen Gesteine trägt, im Süden die Austönungszone der weiter südlich folgenden Faltenregion mehr oder minder stark überschiebt. Wir haben uns die Centralmasse der Hohen Tatra nach Abschluss der Hauptfaltung so ziemlich in ihrer jetzigen Ausdehnung von permisch-mesozoischen Sedimenten umgeben zu denken. Ein wenig gehobenes Gebirge von jungmesozoischen Felsarten in nicht sehr stark gestörter Lagerung, wie es jetzt am Westrande der Tatra auftritt, dürfte auch am Ostrande und im Süden entwickelt gewesen sein. Von dieser Umrahmung des Aufbruches der Centralmasse blieb der nördliche und westliche Theil fast ganz, der südliche nur in kleinen Fragmenten erhalten, alles Übrige ist in jungtertiärer Zeit niedergebrochen. Demnach haben wie jetzt, so auch schon zur Eocänzeit Niederungen das Tatragebirge umgeben und dem vordringenden Eocänmeere Zugang gewährt.

Die Anzeichen der Festlandsperiode vor Eintritt der marinen Ingression der Eocänzeit, die Ablagerung der mitteleocänen Strandconglomerate, Breccien und Nummulitenkalke, die bei steigender Strandlinie erfolgte Anhäufung von thonig-sandigen Sedimenten in der jüngeren Periode des Alttertiärs haben wir bereits kurz besprochen und wollen hier nur noch einige Worte über die späteren Senkungen anfügen.

Der Nordrand der Tatra trägt entgegen den Verhältnissen am Ost-, Süd- und Westrande keinerlei Anzeichen weder eines vor-, noch eines nacheocänen, den ganzen Rand betreffenden Abbruches. Nur an einzelnen Partien, wo die Festigkeit der Gesteine in Folge besonders starker Faltungen und Verschiebungen aussergewöhnlich stark beansprucht war, wie z. B. zwischen dem Grossen Kopiniec und der Białka-Verschiebung, wo die schiefe Falte (A_4) in eine liegende übergeht, ferner bei Jaworina, wo die Dolomitzone A_4 zum Ausgleiche der Białka-Verschiebung in einem von Alttertiär bedeckten Bogen die Muldenmitte S_3 umfasst, dürften vor Ablagerung der Nummulitenconglomerate kleinere, im Zuge der Hauptfaltung erfolgte Brüche vorhanden gewesen sein, während an einem anderen Punkte, an der nordwestlichen Ecke des

Gebirges, wo das Alttertiär an den Granit der Centralaxe grenzt, vielleicht auch ein kleiner nacheocäner Bruch anzunehmen ist.

Aber abgesehen von diesen untergeordneten Erscheinungen, tauchen die mesozoischen Schichten am ganzen Nordrande mit ziemlich gleichmässiger Neigung zur Tiefe und sind von Nummulitenkalk und Conglomerat überlagert. Gerade dieses so regelmässige Abflachen der mesozoischen Kalkbänke zur Tiefe ist mit ein Grund für die Annahme, dass schon hier am gegenwärtigen Nordrande der Übergang der stark gehobenen Falten in eine schwach betroffene und niedrig gebliebene Austönungszone stattfindet. Auch die jüngeren Alttertiärschichten zeigen hier am Fusse des Gebirges in der Zone der nördlichen Neigung keine auffallenden Brüche, wohl aber stellen sich diese Lagerungsstörungen in dem südlich geneigten Nordflügel der alttertiären Senke zahlreich ein (vergl. Taf. 2, Fig. 5). Sie erfolgten zumeist in demselben Sinne als Staffelbrüche, und ganz besonders scharf tritt der Bruch am Südrande der Klippenzone hervor. Diese Lagerungsverhältnisse führen zu dem Schlusse, dass die mit terrigenen Sedimenten wohl mehr als 400 *m* hoch beladene Austönungszone zwischen Tatra und Klippenbogen in nacheocäner Zeit Senkungsbewegungen ausgeführt habe, die am Nordrande der Hohen Tatra in Form einer allmälig nach aussen zunehmenden Senkung in breiter Zone, am Südrande des Klippenbogens dagegen an einem scharfen Randbruche und an zahlreichen kleineren, vermuthlich parallelen Brüchen im Sinne der schematischen Darstellung (Taf. II, Fig. 6) erfolgt ist. Ob auch im Liptauer Kessel oder der Austönungszone zwischen Hoher und Niederer Tatra eine ähnliche Gliederung der Senkungsregion in eine südliche, im Ganzen gesenkte, und eine nördliche, von mehrfachen Staffelbrüchen durchzogene Partie besteht, ist nicht bekannt.

Meine Beobachtungen reichen nur an einzelnen Punkten bis an den Rand der Niederen Tatra und genügen nicht zu einer klaren Einsicht in diese Verhältnisse. Es scheint, dass das Alttertiär hier reichlicher und regelmässiger gebrochen ist als in der Niederung zwischen der Hohen Tatra und dem Klippenbogen. Aber darin besteht Übereinstimmung, dass die Schichten am Nordrande der Niederen Tatra ebenfalls ziemlich allmälig unter das Alttertiär tauchen, während der Bruch am Südrande der Hohen Tatra scharf und bestimmt in die Erscheinung tritt. Somit constatirt man am Südrande der jeweiligen Faltungszonen (Klippenbogen, Hohe Tatra) scharfen Abbruch, am Nordrande allmälige Senkung.

Diese Differenzirung in der Periode der tertiären Senkungen scheint durch die Verhältnisse bedingt zu sein, die durch die Hauptfaltung geschaffen wurden. Am Südrande der Tatra bot die bei der Hauptfaltung entstandene Überschiebungs- oder überhaupt Dislocationsfläche zwischen dem krystallinischen Aufbruche der Centralmasse und den mesozoischen Sedimenten der Austönungszone geringen Widerstand, daher ist es ganz natürlich, wenn sich die Ablösung der mit den alttertiären Gesteinen bedeckten Austönungszone vom Urgebirge ungefähr an dieser Überschiebungsfläche vollzog. Dagegen waren die mesozoischen Schichten am Nordrande der jeweiligen Faltungszonen widerstandsfähiger, und so erfolgte hier die nachmalige jungtertiäre Senkung in breiter Zone und nur ausnahmsweise mit scharfem Bruche. Der Südrand der Hohen Tatra geht allmälig in den Südostrand über, und es ist zu vermuthen, dass auch im Südosten der Abbruch ungefähr der früheren Überschiebungsfläche folgte. Dieser Bruch lässt sich übrigens weiter nach Nordosten verfolgen; höchst wahrscheinlich ist der Bruch am Südostrande des Rauschenbacher Horstes, der im Kleinen die Verhältnisse der Tatra insofern wiederholt, als auch hier scharfer Abbruch im Süden herrscht, allmälige Senkung im Norden, nichts Anderes, als die Fortsetzung des östlichen Randbruches der Hohen Tatra.[1]

Die Verhältnisse am Westrande der Tatra scheinen der Annahme, es wäre die jungtertiäre Senkung den alten Bruchflächen nachgegangen, entgegenzustehen, weil hier zwar eine scharfe Trennungsfläche zwischen der Centralmasse und den mesozoischen Kalken vorhanden, dagegen eine namhafte Senkung, namentlich ein scharfer, tief hinabgehender Bruch doch nicht eingetreten ist. Dies könnte aber mit der Lage der Trennungsfläche zusammenhängen, die am Westrande vom Gebirge, am Süd- und Südostrande, entsprechend der vermutheten Überschiebung, gegen das Gebirge einfällt oder sehr steil gestellt ist. Der

[1] Jahrb. geol. Reichsanst. 1891, 41. Bd. S. 441, Fig. 6.

Zug nach innen musste im ersteren Falle mehr Widerstand begegnen als im letzteren. Dass an den Randbrüchen an einigen Punkten Thermen und Sauerquellen austreten, wurde bereits hervorgehoben.

Die Hohe Tatra gewinnt auf Grund dieser Darstellung einen eigenthümlichen tektonischen Charakter: sofern die Umgebung dieses Gebirges in jungtertiärer Zeit gesunken und die Begrenzung nach zwei Richtungen durch Brüche gebildet ist, darf es als ein Horst, und zwar als ein Horst nach Art des Erzgebirges oder Schwarzwaldes mit durchgehendem Bruche auf einer, und mit allmäliger Abdachung nach der anderen Seite (Keilschollengebirge F. v. Richthofen) bezeichnet werden; aber sofern seine Erhebung ursprünglich durch Faltung herbeigeführt wurde, erscheint es als ein echtes, und zwar einseitiges Faltengebirge. Jedenfalls bildete vorwiegend die Faltung das formbestimmende Moment, und dies umsomehr, als selbst die Lage der späteren Brüche und Senkungsgebiete durch die vorhergehende Hauptfaltung vorbestimmt wurde.

Die westkarpathischen Centralmassen und ihre sedimentäre Umrahmung scheinen, so weit bekannt, der Tatra ziemlich analog gebaut zu sein. Wenn das wirklich der Fall ist, wäre anzunehmen, dass die Centralmassen der Westkarpathen mit ihren Granitkernen thatsächlich Centra der Erhebung gebildet haben, an die sich vorwiegend einseitig schmale Faltungszonen anschlossen und zwischen denen ziemlich breite, nachmals wieder eingesunkene Austönungszonen lagen. Wenn nun thatsächlich anzunehmen ist, dass sich unter dem Eocän der innerkarpathischen Senkungen nicht hochgradig gefaltete Verbindungsstücke der zu Tage erhaltenen Faltenzonen befinden, sondern relativ wenig gestörte, überhaupt niemals zu so grosser Höhe, wie die benachbarten Ketten, emporgefaltete Schichten, so muss man sich fragen, ob man berechtigt ist, vorauszusetzen, dass die grossen Niederungen zwischen Alpen und Karpathen oder die Niederung am Ostrande der Centralkarpathen in ihren Tiefen die gefalteten Verbindungsstücke enthalten oder ob nicht vielmehr auch hier nur wenig gefaltete Schollen liegen. Ein Abbruch ist hier gewiss vorhanden, aber vielleicht wurde er ehedem in ähnlicher Weise wie in der Tatra schon durch die Hauptfaltung vorgezeichnet und betraf Gebiete, die nicht mit hochgradig gefalteten Ketten, sondern mit schwächer dislocirten Austönungszonen oder mit Schollengebirgen (etwa ähnlich dem Bakony und Bükk) vergleichbar waren.

Die Vorstellungen, zu denen wir über den geologischen Bau der Tatra gelangt sind, entbehren demnach nicht einer gewissen Tragweite für die übrigen Theile der Karpathen. Aber gerade deshalb ist umsomehr Vorsicht geboten, und desshalb sollen diese Fragen hier nicht weiter verfolgt, sondern künftigen Detailarbeiten zur Lösung anheimgestellt werden.

Dagegen erscheint es geboten, nebst den schon besprochenen Unterbrechungen und Wiederholungen der Gebirgsbildung und dem zonaren und zeitlichen Vorrücken der Faltung von Süden nach Norden auch noch der Neigung der Falten einige Worte zu widmen.

Selbst flüchtiger Betrachtung kann der Gegensatz zwischen den nach Süden, d. i. nach der concaven Seite des Gebirges gerichteten Überschiebungen der permisch-mesozoischen Serie und den nach Norden übergeneigten Falten der Flyschzone nicht entgehen, ein Gegensatz, der durch die südliche Neigung der tatrischen Urgebirgsschiefer noch bemerkenswerther wird.

Es liegt sehr nahe, diesen Unterschied auf entgegengesetzte Richtung des die Faltung bewirkenden Seitendruckes zurückzuführen. Tangentieller Druck kann aber, wie A. Heim gezeigt hat, Überneigung der Schichten nach entgegengesetzter Richtung zur Folge haben, und da im vorliegenden Falle Faltungsvorgänge in Frage stehen, die sich zu verschiedenen Zeiten und jedenfalls unter modificirten Umständen vollzogen haben, so wäre die Annahme umsomehr zulässig, dass die Richtung und Natur des Seitendruckes bei den Faltungen der permisch-mesozoischen Serie und der Sandsteinzone dieselben waren, und nur der äussere Effect an der Oberfläche der Erdkruste sich verschieden gestaltete. Diese Vorstellung könnte auch aufrecht erhalten werden, wenn statt tangentiellen Druckes ein einseitiger Schub im Sinne der herrschenden Anschauung angenommen würde. Wenn dagegen in den Erscheinungen der Gesteinslagerung der obersten Krustenpartie das entscheidende Moment erblickt, und zum Beispiel aus der Neigung von Überschiebungsflächen nach Süden ein Abfliessen der Falten oder eine Verfrachtung der bewegten Gesteinsmasse nach Norden, aus der Neigung von Überschiebungsflächen nach Norden eine Verfrachtung des Materiales nach

Süden erschlossen wird, wie das jetzt ziemlich allgemein geschieht, so erscheint der Gegensatz des geologischen Baues der Sandsteinzone und der permisch-mesozoischen Serie der Tatra weit bedeutungsvoller.

In Beschränkung auf die Verhältnisse des Tatragebirges wollen wir den Gegensatz zwischen der Sandsteinzone und dem permisch-mesozoischen Gebirge unberührt lassen und untersuchen, ob und welche Schlüsse aus der entgegengesetzten Lagerung der Urschiefer und der permisch-mesozoischen Schichten der Tatra ableitbar sind.

War die Aufwölbung des Urgebirges und die Erhebung der Centralaxe zu überragender Höhe durch denselben, jedenfalls sehr mächtigen Seitenschub hervorgebracht, der auch den Faltenbau der Kalkzone bewirkte, so mussten die Schichtung der Sedimente und die Schieferung der krystallinen Schiefer eine annähernd parallele Lagerung annehmen; es musste sich entweder die Kalkzone dem Urgebirge oder dieses jener anpassen.

Wird aber zur Erklärung dieser mangelnden Übereinstimmung der Lagerung angenommen, dass das Urgebirge zur Zeit der obercretacisch-eocänen Faltung nicht mehr die erforderliche Plasticität besessen und daher die ursprüngliche, durch einen viel älteren Faltungsprocess hervorgerufene Structur beibehalten habe, so kann seine Aufwölbung nicht durch den Seitendruck der obercretacisch-eocänen Faltung entstanden sein, denn eine derartige Emporhebung durch Faltung kann ohne innere Verschiebungen nicht gedacht werden.

Eine zweite bedeutungsvolle und höchst auffallende Erscheinung bildet die quadratische oder rechteckige Form mehrerer krystallinischer Anticlinalmassen der Tatra, besonders auch der Centralaxe. Wenn Anticlinalen lediglich durch Seitendruck oder Schub entstehen, müssen sie wohl, wie das ja auch in Faltengebirgen meistens zutrifft, eine längliche, beiderseits in Spitzen auslaufende Form annehmen, und es ist schwer verständlich, wieso durch Seitendruck fast quadratische Aufbrüche oder jener merkwürdige perlschnurförmige oder gedrosselte Urgebirgs-Aufbruch, den wir in den Czerwone wierchy kennen gelernt haben, entstehen konnten.

Diese eigenthümlichen Urgebirgsaufbrüche zwingen uns anzunehmen, dass hier das Urgebirge in quadratischen oder rechteckigen Massen zu bedeutender Höhe emporgestiegen sei, wobei die vorhandene innere Structur so sehr geschont wurde, dass selbst in dem quadratischen Aufbruche des Goryczkowa-Kammes, der von nördlich einfallenden mesozoischen Kalken umschlossen ist, Partien von Gneis mit südlicher Fallrichtung erhalten blieben.

In einem Gebirge, in dem Schuppe auf Schuppe mit Abfall der Schichten nach Norden lagert, müsste, wenn nebst der Faltung keine andere Ursache mitgewirkt hat, die nördlichste Schuppe die grösste, die südlichste die geringste Höhenlage einnehmen, gleichviel, ob die Schuppenstructur durch Unterschiebung von Süden oder durch Überschiebung von Norden zu Stande kam. In der Tatra erhebt sich aber umgekehrt die südlichste Scholle zur grössten Höhe und die nördlichste fällt am stärksten ab.

Man könnte die grössere Höhe des Urgebirges mit dem Umstande erklären wollen, dass dasselbe vermöge seiner Eigenschaft als älteres Festland schon ursprünglich eine bedeutend grössere Höhe innegehabt habe als die permisch-mesozoischen Ablagerungen. Aber diese Anschauung trifft nicht zu, denn die Natur und Verbreitung der permischen Quarzite beweist, dass das gesammte krystallinische Grundgebirge zur Permzeit gleichmässig abradirt wurde. Ferner ist aus der Beschaffenheit der Jura- und Neocom-Bildungen mit Sicherheit zu entnehmen, dass das Grundgebirge in dieser der Faltung unmittelbar vorangehenden Periode von tiefem Meere überzogen war. Wenn wir auch annehmen konnten, dass die, die Centralaxe mitumfassende hochtatrische Region in mesozoischer Zeit etwas höher lag als die subtatrische und daher von weniger tiefem Meere überzogen war als diese, so war dieser Unterschied zwar vielleicht nicht ohne Bedeutung für die nachmalige Emporhebung der Centralaxe, aber er gestattet keine Auslegung in dem oben angedeuteten Sinne, denn auch die Centralaxe war von mächtigen mesozoischen Ablagerungen bedeckt und lag daher tiefer als die Hauptmasse dieser Ablagerungen.

Diese Erwägungen scheinen somit der Vermuthung Raum zu geben, dass Seitendruck oder Schub allein die eigenthümliche Tectonik der Tatra zu schaffen nicht vermochte. Wenn man dagegen annehmen könnte, es hätte gleichzeitig mit dem tangentiellen Druck eine, das Urgebirge vertical

hebende Kraft eingewirkt, so wären viele Erscheinungen des geologischen Baues der Tatra erklärlich. Durch den Seitendruck wurden die mesozoischen Ablagerungen in, nach Norden abfallende schiefe Falten gelegt und die Überschiebungen hervorgebracht, das starre, bereits gefaltete Urgebirge wurde dagegen von diesem Drucke nur in den, an die mesozoischen Falten unmittelbar angrenzenden Partien derart beeinflusst, dass eine theilweise Umlagerung und Schieferung parallel den permisch-mesozoischen Bildungen eintrat, im Übrigen blieb die ursprüngliche Neigung der krystallinischen Schiefer nach Süden erhalten und der Seitendruck kam im Bereiche der Centralaxe vielleicht nur in der angenommenen leichten und vielleicht nur theilweisen Überschiebung der Austönungszone am Südrande der Centralaxe zum Ausdrucke.

Wenn dem Urgebirge, besonders dem Granit, wirklich die Tendenz der Hebung innewohnte, die das Urgebirge mit allen Kennzeichen der ursprünglichen Lagerung emporhob, so erklärt sich nicht nur die stufenweise Abnahme der Intensität der Aufbrüche nach Norden und die überragende Höhe der Centralaxe, sondern auch der Mangel einer deutlichen und allgemeinen Kataklas-Structur im Granit. Die subtatrische Zone, die der in Hebung begriffenen Centralaxe ferner lag, konnte dem Seitendrucke unbehindert nachgeben, und so konnte hier ein viel regelmässigerer und einheitlicherer geologischer Bau entstehen als in der hochtatrischen Zone, die eine Interferenzregion bildete und daher mancherlei Abweichungen vom regelmässigen subtatrischen Bauplane erleiden musste.

Nur in der hochtatrischen Zone haben wir in einzelnen Partien eine Umkehrung der Lagerung, Einfallen der Kalke nach Süden kennen gelernt. Hier treten die so merkwürdigen quadratischen und quer gerichteten Aufbrüche auf, und Verschiebungen mächtiger Sedimentmassen, Aufschiebungen jüngerer Bildungen auf ältere erlangen hier eine grosse Bedeutung. Wenn man annimmt, dass sich die Granitmasse der Wołoszyn-Kette, die die Unterlage der Sedimentärbildungen zwischen der Suchawoda und der Białka bildet und durch ihre bedeutende Höhe auffällt, viel stärker erhob als die östlich benachbarte Granitpartie, musste dadurch nicht nur das der Wołoszyn-Kette vorliegende Sedimentärgebiet der Poroniner Kopa etwas mehr nach Norden vorgedrängt werden als die benachbarten Theile der Kalkzone, sondern es waren auch die Bedingungen für die Entstehung der Białka-Sigmoide gegeben: die nach Süden gepressten mesozoischen Bildungen fanden östlich der Wołoszyn-Kette viel geringeren Widerstand als an dieser Kette selbst und konnten so östlich der Białka viel weiter nach Süden vordringen als westlich davon, wo sie durch die mächtige Erhebung der Wołoszyn-Kette aufgehalten wurden. Durch die Stauung an der Wołoszyn-Kette und die Bewegung an der Białka-Sigmoide finden aber auch die Zurückdrängung des Dolomitbandes A_3 in der Gegend der Sucha woda, ferner die Anpressung der subtatrischen Grestener Schichten an den hochtatrischen Kalkstein des Przysłop, der Übergang der schiefen in eine liegende Falte an der Poroniner Kopa, überhaupt die gesammten Lagerungsänderungen in der Gegend des Kopiniec und der Kopa eine befriedigende Erklärung. Und ähnlich lassen sich alle Eigenthümlichkeiten im Baue der hochtatrischen Zone, die oben (S. 97) besprochen wurden, als das Ergebniss der Wechselwirkung von Hebung und Seitendruck, dieser vermittelt durch die permisch-mesozoischen Sedimente, jene durch das Urgebirge, auffassen.

Das Eintreten von Hebungen wird als Folgeerscheinung des Seitendruckes und der Faltung allgemein zugegeben. Hierauf kann aber, wie schon angedeutet wurde, die Hebung des tatrischen Urgebirges nicht zurückgeführt werden, denn die Hebung durch Seitendruck hätte mit Anpassungen und Umlagerungen des Granits und der krystallinen Schiefer vor sich gehen müssen, deren Fehlen ebenso auffallend ist. Über die Natur dieses Emporsteigens der granitischen Kerne Vermuthungen aufzustellen, wäre gegenwärtig umsomehr ein müssiges Unternehmen, als die Sache selbst erst der Bestätigung bedarf. Wenn im vorliegenden besonderen Falle nicht eine Täuschung unterläuft oder die Erklärung der tectonischen Verhältnisse auch ohne diese Annahme unter Zugrundelegung der gangbaren Anschauungen in befriedigender Weise erfolgen kann, was ich wohl nicht für wahrscheinlich, aber auch nicht für unmöglich halte, so müssten sich ähnliche Verhältnisse auch in anderen Gebirgen vorfinden. In der That scheint auch in anderen Gebieten das Bedürfniss empfunden worden zu sein, zu erklären, warum so häufig Granitmassen die höchsten Gebirgserhebungen einnehmen. Genauere Untersuchungen in solchen Gebieten werden uns mit der Zeit vielleicht eine tiefere Einsicht hierüber vermitteln. Ohne die Bedeutung des Specialfalles der Tatra zu überschätzen,

halte ich es doch für nützlicher, auf dieses Verhältniss, dessen Erklärung die bestbegründeten Ansichten zu versagen scheinen, die Aufmerksamkeit zu lenken, statt es mangels einer befriedigenden Erklärung zu übergehen.

Hält man daran fest, es habe sich die krystalline Centralaxe während der Faltung der permisch-mesozoischen Ablagerungen an der Stelle ihres gegenwärtigen Auftretens erhoben, so muss man folgerichtig annehmen, dass die Zufuhr des Gesteins für die Falten der Kalkzone am Nordabfalle der Centralaxe von Norden her aus der Region der flachen, niederen »Austönungszone« erfolgte und daher während dieser Faltung eine Bewegung der mesozoischen Schichten gegen die Centralmasse, und zwar am Nordabhange gegen Süden, am Westrande gegen Osten stattfand. Zu diesem Schlusse gelangt man aber auch, wenn man von der Rolle des Granitkernes und der Art seiner Emporwölbung ganz absieht und die Überschiebungen in üblicher Weise deutet: nach Norden einfallende Überschiebungsflächen werden ja immer als Anzeichen einer in entgegengesetzter Richtung, also nach Süden erfolgter Bewegung angesehen. Mit Bezug auf den gesammten Karpathenbogen ergeben sich sonach in der Tatra, einem allerdings nur kleinen Theile dieses Gebirges, Anzeichen einer gegen die Concavität des Gebirges gerichteten Bewegung.

Derartige, gegen die Concavität des Bogens gerichtete Überschiebungen bezeichnete E. Suess [1] kürzlich als charakteristisches Merkmal nordamerikanischen Gebirgsbaues. Die betreffende Erscheinung fehlt, wie Suess hervorhebt und auch unser Beispiel zeigt, nicht völlig in Europa, ist aber nicht in derselben Grossartigkeit wie in Amerika entwickelt. Ferner weist E. Suess darauf hin, wie diese Verschiedenartigkeit des Bauplanes gewissen Vorstellungen über die Entstehung der Gebirge in Amerika Geltung verschaffte, die in Europa nicht die gleiche Beachtung finden konnten, nämlich den Vorstellungen der Isostasie der Erdkruste und den darauf begründeten Theorien.

Bedingen nun die nach innen, gegen die Centralmasse, gerichteten Überschiebungen eine wichtige Analogie zwischen dem Gebirgsbau der Centralkarpathen und der nordamerikanischen Gebirge, so gewinnt auch die isostatische Lehre für die Verhältnisse der Centralkarpathen eine erhöhte Bedeutung, und es wird daher angezeigt sein, dieser Lehre, wie sie namentlich Ch. Dutton ausgearbeitet hat, zum Schlusse noch einige Beachtung zu schenken.

Nach Dutton wird durch massenhafte, dem Festlande entnommene und dem benachbarten Ocean, namentlich der Küstenstrecke überlieferte Sedimente das isostatische Gleichgewicht der Erdkruste gestört. Wenn die so entstehenden statischen Kräfte grösser werden als die Starre der Erdkruste, müssen Bewegungen zur Herstellung des isostatischen Gleichgewichtes eingeleitet werden, die sich von der Küstenregion gegen das Festland richten werden, weil dieses wegen seiner Entlastung die Tendenz zur Hebung haben und daher den geringsten Widerstand bieten wird. Dieses Andrängen der Uferbildungen gegen das benachbarte Festland soll stark genug sein, um mächtige Faltungen parallel dem Rande des Festlandes hervorzurufen.

Zufolge der Hypothese Dutton's muss eine einmal bestehende Kette die Angliederung neuer, jüngerer Ketten in parallelen Zonen nach sich ziehen, und gerade diese Anschweissung jüngerer Parallelketten ist für den Bau der Centralkarpathen in der That sehr bezeichnend. An das archäische Urgebirge lagern sich die permisch-mesozoischen Ketten, an diese die Flyschfalten, an die Flyschfalten die Falten der Molasse. Auch die Lagerungsverhältnisse der permisch-mesozoischen Kalkzone am Nordrande der Tatra können mit einem Aufsteigen der Centralmasse und einer gegen diese gerichteten Bewegung der mesozoischen Schichten sehr gut in Beziehung gebracht werden. Diesen der isostatischen Hypothese günstigen Verhältnissen stehen aber andere gegenüber, die ihr bestimmt widersprechen. Wir wollen hier nur auf eine Thatsache hinweisen, die für die isostatische Theorie eine kaum zu überwindende Schwierigkeit bilden dürfte.

---

[1] Über die Asymmetrie der nördlichen Halbkugel. Sitzungsber. kais. Akademie. Wien 1898. 107. Bd. S. 97.

Während der oberjurassischen Zeit war nicht nur die Tatra, sondern überhaupt das ganze alpin-karpathische Gebiet von tiefem Meere überzogen. Dies währte bis zum Schlusse der Unterkreide, ein grösseres Festland, eine Gebirgskette, die durch Erosion und Entlastung hätte aufsteigen und die Faltung im Sinne Dutton's hätte anregen können, bestand also nicht, und doch erhoben sich am Schlusse der Unterkreide die mesozoischen Ablagerungen und legten sich in Falten.[1] So scheint die Lehre Dutton's trotz bestechender Einzelheiten nicht geeignet, die Contractionstheorie zu verdrängen.

---

[1] Vergl. Neumayr, Erdgeschichte, II. Auflage, I. Band, S. 386 und 387.

IV.

BEITRÄGE ZUR OBERFLÄCHENGEOLOGIE.

Die Glacialgeologie ist in den letzten Jahrzehnten, wie bekannt, zu einem selbständigen Zweige der Naturforschung herangewachsen. Daher können bedeutungsvolle Ergebnisse auf diesem Gebiete nur durch, eigens auf dieses Ziel gerichtete Untersuchungen gewonnen werden, die auszuführen nicht in meiner Absicht lag. Trotzdem wurde meine Aufmerksamkeit doch auf diese so interessanten Bildungen gelenkt, aber nur in dem Rahmen, der durch das Bedürfniss der geologischen Karte gegeben war. Hierbei konnten einzelne Beobachtungen gemacht werden, die in den folgenden Zeilen mitgetheilt sind, nicht mit dem Anspruche hiermit einer Erweiterung der hauptsächlich von J. Partsch und S. Róth geschaffenen Grundlage der Glacialgeologie der Tatra bewirkt zu haben, sondern lediglich in dem Wunsche, die gesammelten Beobachtungen nicht verloren gehen zu lassen und die Aufmerksamkeit der Glacialforscher neuerdings auf dieses dankbare Gebiet zu lenken. [1]

Das Tatragebirge ist nicht so gross, um nicht in allen seinen Theilen von einem Forscher untersucht und überblickt werden zu können, aber doch gross und hoch genug, um eine genügend deutliche Ausprägung des Glacialphänomens nach seinen verschiedenen Seiten hin zu verbürgen. Es stellt einen anderen Typus vor als die Alpen, unterscheidet sich aber auch von den Mittelgebirgen, und auch die klimatischen Verhältnisse weichen, namentlich durch geringere Niederschläge, von den westeuropäischen nicht unwesentlich ab. So lässt eine Vereinigung mehrerer Factoren die nähere glaciale Erforschung des Tatragebirges aussichtsreich erscheinen.

Klarer als in manchen anderen Gebirgen tritt hier der innige Zusammenhang der eiszeitlichen Vergletscherung mit der Kahr- und Seebildung zu Tage. Thäler mit diluvialen Moränen zeigen in der Tatra ausnahmslos Kahr- und Seebildung, und zwar so, dass diese Erscheinungen bei stärkerer Vergletscherung stärker, bei schwächerer Vergletscherung schwächer ausgeprägt erscheinen. Wo dagegen Moränen fehlen, wird man auch nach Kahrbildung und Seen vergebens suchen.

Die Kahre der Tatra mit ihren regelmässigen, modellartigen Formen waren schon wiederholt Gegenstand eingehender Beschreibung, auf die hier verwiesen werden kann. [2]

---

[1]) Nachstehend die wichtigste Literatur über die diluviale Vergletscherung des Tatragebirges: F. v. Hauer, Geolog. Übersichtskarte der Österr.-ung. Monarchie. Jahrb. geol. Reichsanst. 1869. 19. Bd. p. 532. Die ältere Literatur ist bei Partsch und Róth aufgezählt.

J. Partsch, Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands, Breslau 1882.

Samuel Róth, Die einstigen Gletscher auf der Südseite der Hohen Tatra, Földtani közlöny, XV. Bd. (1885). Heft 1 u. 2. Budapest 1884. S. Róth, Spuren einstiger Gletscher auf der Nordseite der Hohen Tatra. Földtani közlöny, XVIII. Bd. (1888.) Budapest 1887.

A. Alth, Sprawozdanie z badań geologicznych, przedsięwziętych w. r. 1878 w Tatrach galicyjskich. Bericht d. physiogr. Commission Krakau 1878, XIII. Bd., p. 260.

Anton Rehmann, Eine Moränenlandschaft in der Hohen Tatra und andere Gletscherspuren dieses Gebirges. Mitth. der Geogr. Gesellsch. Wien 1893. p. 473—589.

[2]) Kořistka, Die Hohe Tatra. Petermann's Mitth., Ergänzungsheft zu Nr. 9, 1862, p. 14. — Partsch, l. c. p. 180—195, S. Róth, l. c. p. 7. — F. Dénes, Die Hohe Tatra, Textbeilage zu Hölzel's geograph. Charakterbildern (Fischsee und Meeraugspitze). Kolbenheyer, Die hohe Tatra (Reisehandbuch), Teschen, 1.—7. Aufl.

Der Kahrboden ist verschieden stark ausgehöhlt oder wellig gestaltet, und so in verschiedenem Grade zur Aufnahme von Wasser, also zur Seebildung befähigt, die in manchen Fällen noch durch das Vorhandensein von Rückzugsmoränen gefördert wird. [1]

Die Höhenlage der Kahre hängt bekanntlich von der Lage der Schneegrenze und zugleich der Vegetationsgrenze ab. So finden sich nach E. Richter die Botner im Norden Norwegens in tieferem Niveau als im Süden, weil im Norden die Vegetations- und Schneegrenze tiefer liegt. Ebenso verhält es sich im Tatragebirge: Hier liegt auf der Nordseite die Vegetationsgrenze vieler Gewächse, besonders auch die Waldgrenze, tiefer als auf der Südseite, und dasselbe Verhältniss hat offenbar in der Diluvialzeit auch betreffs der Schneegrenze geherrscht, und daher sind die Kahre auf der Nordseite an ein tieferes Niveau gebunden, als auf der Südseite. Während die Kahre der Nordseite zwischen 1391 *m* [2] (Grosser Fischsee) und 2047 *m* [2] (Gefrorner See am Polnischen Kamm) schwanken und im Mittel 1700 *m* [3] hoch liegen, befinden sich die Kahre der Südseite 200—400 *m*, durchschnittlich also um 300 *m* höher.

Wenn in der niedrigeren West-Tatra zumeist nur einfache, in der höheren Ost-Tatra hauptsächlich Treppenkahre vorkommen, so stimmt das ebenfalls mit den bisherigen Erfahrungen überein. »Das Niveau der Kahrböden«, sagt A. Penck [4], entspricht im Allgemeinen einer bestimmten Höhenlage der Firngrenze, Treppenkahre ferner deuten bestimmte Stadien in der Verrückung der Firnlinie an. Einfache Kahre zeichnen die Gebiete aus, welche während der Eiszeit gerade noch in das Reich des ewigen Schnees hineinragten, wie z. B. die deutschen Mittelgebirge, Treppenkahre sind charakteristisch für Gebirge, welche die gesammte Ortsveränderung der Schneegrenze von deren tiefster Lage bis zur heutigen Lage erlebt haben.« So bietet uns die Tatra den Vergletscherungs- und Kahrtypus der Mittelgebirge in einem Gebirgsstock vereint mit dem der Hochgebirge.

Auf die Entstehung der merkwürdigen Hohlform der Kahre näher einzugehen, ist hier nicht der Ort, nur wenige Bemerkungen mögen gestattet sein. Alle bisherigen Erklärungsversuche können der glacialen Scheuerung nicht ganz entrathen, wenn auch die erste Anlage auf verschiedene und davon unabhängige Vorgänge zurückgeführt wird. [5] In der Tatra erhöhen sich die Schwierigkeiten dadurch, dass hier die Anzeichen einer energischen glacialen Glättung ziemlich gering sind. So finden sich Rundhöcker ziemlich selten und in geringer Ausdehnung, und auch die Grundmoränen scheinen nicht sehr mächtig gewesen zu sein. Man ist daher hier mehr noch als in anderen Gebirgen genöthigt, von der glacialen Scheuerung abzusehen und die subglaciale Erosion und Corrosion heranzuziehen, die aber auch zu einer völlig befriedigenden Deutung kaum genügen dürften.

An die Region der Kahre schliessen sich unmittelbar Moränen an, die verschieden weit in die Thäler hinabreichen und zum Theil selbst in das ebene Vorland vorgeschoben sind. Bei guter Erhaltung der Endmoränen treten auch hier wieder Seen auf, Moränenseen, wie der Csorbaer-See, die Toporowy stawy u. m. a., oder vertorfte Mulden, so dass in der Tatra am oberen wie am unteren Ende der Moränen Seen erscheinen, wogegen die Zwischenstrecken, das Bett der ehemaligen Eisströme, seefrei bleiben.

Im westlichen Theile des Gebirges blieben die Gletscherzungen ziemlich tief im Gebirge zurück, in das Vorland drangen nur die Eisströme der Hohen Tatra, und zwar war hier in dieser Richtung wider Erwarten die Südseite begünstigt. Das liegt hauptsächlich an der eigenthümlichen Vertheilung der Höhen in der Tatra, der wir schon in den vorhergehenden Abschnitten Erwähnung gethan haben. Während die vom Hauptkamme nordwärts abzweigenden Querkämme zumeist rasch an Höhe abnehmen und die Thalsohlen hier schon ziemlich knapp am Hauptkamme eingeschnitten sind, bewahren die Querkämme an der Südseite

---

[1] Untersuchungen über die Tiefe der Tatraseen wurden namentlich von Dziewulski ausgeführt.

[2] Laut Neuaufnahme.

[3] Mittel von 26 Seen, nach F. Dénes.

[4] Morphologie der Erdoberfläche, II. 1894, p. 309.

[5] Vergl. bes. Penck, Morphologie der Erdoberfläche, II., p. 307 und E. Richter, Sitzungsber. k. Akad. 1896, 105. Bd.

nicht nur bis zu ihrem Abbruch bedeutende Höhen, wie die Konczysta (2540 *m*), der Krivan (2469 *m*), die Schlagendorfer Spitze (2453 *m*), die Warze (2492 *m*), sie enthalten sogar die grössten Höhen, wie die Lomnitzer Spitze (2634 *m*) und die Gerlsdorfer Spitze (2663 *m*).

Nicht am Hauptkamme, sondern an diesen südlich, südöstlich oder südwestlich abzweigenden Querkämmen culminirt die Hohe Tatra, und so liegen hier auch die Cirken und Thalfurchen ganz wesentlich höher, und daher erhoben sich hier breitere Flächen über die eiszeitliche Schneegrenze, als auf der Nordseite. Auf dieser Seite hatten die Eisströme bis zum Gebirgsrande einen langen Weg in tief eingeschnittenen schmalen Thälern zurückzulegen; auf der Südseite dagegen quollen die Eismassen aus hochgelegenen und dem Gebirgsrande nahen Firnkesseln theils unmittelbar, theils nach kurzem Thallaufe in das Vorland und dürften durch Abschmelzung weniger verloren haben als die Gletscher der Nordseite, die infolge der Vertheilung des Eises auf lange schmale und tiefe, dabei geringes Gefälle aufweisende Thalfurchen, und durch die Einwirkung der starken Insolationswärme der Thallehnen trotz nördlicher Lage einer starken Ablation ausgesetzt waren. So konnte es durch das Zusammenwirken dieser und vielleicht noch anderer Einflüsse geschehen, dass die Eisströme auf der Nordseite der Hohen Tatra nur in vier Thälern den Gebirgsrand erreichten oder eine kurze Strecke darüber hinausgiengen, während sie auf der Süd- und Südostseite weit in das Vorland hinabreichten, ja zu einem continuirlichen Eispanzer am Fusse der Hohen Tatra zusammenflossen.

Wo wir diesen eiszeitlichen Eisring voraussetzen, befindet sich gegenwärtig ein gewaltiger Blockwall, der den Südfuss der Hohen Tatra vom Kriwan bis zum Stösschen des Weisswasserthales bogenförmig umspannt und in der Mitte eine Breite von circa 4·5 *km* aufweist. Von der nach Südosten hin sich ausbreitenden Zipser Hochebene hebt sich dieser Wall, dessen Lage und Begrenzung aus der geologischen Karte hervorgehen, durch eine steile, circa 80—150 *m* hohe, auffallende Terrainstufe ab. Er enthält jene prächtigen Moränen-Amphitheater am Ausgange der Hauptthäler, die schon von J. Partsch und S. Róth, neuerdings auch von A. Rehmann beschrieben wurden. Hier lenkt vor Allem das wohl erhaltene typische Moränen-Amphitheater des Kohlbachthales die Aufmerksamkeit auf sich, das ehedem in der Christelau vermuthlich einen See umschloss [1], und jetzt noch auf dem welligem Moränenrücken kleine Wasseransammlungen birgt. Westlich folgen die ausgezeichneten ringförmigen, über 100 *m* hohe Steilhänge (»Kreutzhübel«) bildenden Stirnmoränen des Felker Thales, des Annawassers und des Heuhaufens (3 Seen) südlich der Schlagendorfer Spitze, ferner die Ringmoränen des Botzdorfer- und die viel kleineren des Suchawoda-Thales, endlich die mächtigen, förmliche Vorberge bildenden Moränenzüge des Popperthales, der Mlinica, Furkota und des Handel-Thales. Ungewöhnlich wohlerhalten, ja fast unverwischt ist hier die eiszeitliche Moränenlandschaft, deren Detail erst jetzt so recht erkennbar wird, nachdem der dichte Hochwald, der diese ehedem fast gänzlich unzugängliche Wildniss überzog, stark gelichtet wurde, und grosse Flächen unverhüllt überblickt werden können. Dieser Umstand kam der neuen Originalaufnahme des k. u. k. Militär-geographischen Institutes zu Gute, so dass die neue, meisterhaft ausgeführte topographische Karte alle Einzelheiten mit überraschender Deutlichkeit wiedergibt und die ehemaligen Eisströme gleichsam mit Händen greifbar darstellt. Nebst dem Jamsko pleso, dem Csorbaer See, der in diese Moränen eingebettet, einen der anziehendsten landschaftlichen Reize der Tatra bildet, und einigen kleineren Wasseransammlungen enthält dieses Gebiet zahlreiche vertorfte oder moorige Mulden, aus denen das Wasser schon abgezogen ist. Professor Rehmann beschäftigt sich in seiner Arbeit sehr eingehend mit diesen Bildungen.

Nicht nur die genannten grossen Hauptthäler, zu denen im Osten noch das Weisswasserthal mit seinem »Weisse Wand« genannten Moränenende hinzuzufügen ist, haben den Eisgürtel am Fusse der Tatra genährt, es waren offenbar auch mehrere der kleinen, über den Gebirgsabhang herabziehenden Thälchen vereist, so das Thal des Leitbaches zwischen Ratzenberg und Hundsdorfer Spitze und der Gerlsdorfer Kessel am Südabhange der Gerlsdorfer Spitze. Das Steinbachthal an der Lomnitzer Spitze liess sein Moränenmaterial sogar nahe an Tatra-Lomnitz hinab. Aber selbst wenn man den Succurs dieser secundären

[1]) Vergl. Róth, l. c. p. 63. Rehmann l. c. p. 508.

Gletscher hoch einschätzt, bleiben doch beträchtliche Partien des vorausgesetzten Eisgürtels, die nicht in unanfechtbarer und leicht kenntlicher Weise auf bestimmte Thäler bezogen werden können und die daher durch seitlichen Zufluss gespeist werden mussten, wie z. B. die Partie am Fusse der Königsnase, wo Tátra-Füred steht, oder die Partie am Fusse der Tupa. Trotz der Schwierigkeiten, die diese Annahme bereitet, hat sich S. Roth [1] ziemlich bestimmt für den ehemaligen Bestand eines continuirlichen Eisgürtels am Südfusse der Hohen Tatra ausgesprochen, und noch positiver lässt sich F. Dénes [2] vernehmen: »Viele, an der Vertheilung und Anhäufungsart des Moränenmaterials sichtbaren Zeichen sprechen ferner dafür, dass auch die Tatra gleich den Alpen und gleich Norddeutschland, dessen südlichste Eiszungen der Tatra bis auf 80 *km* nahe kamen, ihre erste grosse und ihre zweite minder ausgedehnte Vergletscherung hatte. Der den gesammten Südfuss der Hohen Tatra wie ein zusammenhängendes breites Band umschliessende, bis 900 *m* herabreichende Moränengürtel, in dem die Tatrabäche 40—60 *m* tiefe, steilrandige »Weisswände« bildende Gräben sich eingerissen haben, ist der ersten Vergletscherung zuzuschreiben, deren Schneegrenze bis etwa 1550 *m* herabreichen mochte. Unser Hochgebirge war damals in der Art, wie gegenwärtig die Neuseeländischen Alpen mit ungeheuren zusammenhängenden Schneemassen bedeckt. Der zweiten Vergletscherung dagegen, die an Intensität der jetzt in den Alpen, z. B. in der Mont Blanc-Gruppe vorhandenen ähnlich sein mochte, und deren Schneegrenze etwa 1750 *m* betrug, gehören die oberen inneren, im Kohlbachthale etwa 1100 *m* hoch gelegenen Moränenhügelkränze an, die den Ausgang der Thäler halbkreisförmig absperren. Das Gletschereis war in der ersten grossen Eiszeit mindestens 200 *m* mächtig, wie es granitische Streublöcke, die vom Eisstrome über 200 *m* hohe Thalrücken hinweg auf ganz fremdartigen, z. B. kalkigen Gesteinsboden ausgeschüttet wurden, auf das unzweideutigste beweisen.«

F. Dénes spricht sich also nicht nur für den Bestand eines continuirlichen Eisgürtels am Fusse der Hohen Tatra aus, sondern erkennt auch Anzeichen zweimaliger Vergletscherung. Die Gründe, die mich bestimmen, der Annahme eines continuirlichen Eisgürtels am Südfusse der Tatra beizupflichten, entnehme ich der Beschaffenheit und Zusammensetzung der Partien des Blockwalles zwischen den deutlichen Moränen-Amphitheatern, ferner der geschlossenen Form dieses Blockwalles und seiner Verknüpfung mit fluvioglacialen Sanden an seinem Aussenrande.

Die Blockablagerungen gerade der zweifelhaftesten Partie sind bei Schmecks (Tátra-Füred) in grossen Gruben erschlossen und zeigen eine Zusammensetzung, wie sie wohl nur Moränen zukommt. Theils kantige theils etwas gerundete Granitblöcke von 1, 2, selbst 3 *m* Durchmesser liegen hier regellos in bald feinem, bald grobem Sande oder Schmand eingebettet. Weder Schutt- noch Flussbildungen haben eine derartige Beschaffenheit, die von der sicherer Moränen kaum abweicht. Auch die Oberfläche dieses Geländes mit ihren unregelmässig vertheilten kantigen Blöcken hat den Charakter einer Moräne.

An den continuirlichen, bogenförmigen Steilabfall des Moränenwalles schliessen sich südlich Sande und Kiese mit deutlich fluvialer Schichtung an, deren Korn und Mächtigkeit nach dem Popper-Flusse hin immer kleiner werden. Unmittelbar am Rande des Moränenwalles bilden sie eine fast geschlossene Decke, und nur an wenig Punkten kommt in dieser Region unter dem Sande Karpathensandstein zum Vorschein. Weiter nach dem Popper-Thale hin tritt aber der Karpathensandstein in immer grösseren Flächen hervor und ist in manchen, seither vertieften Bachrinnen angeschnitten. In einer noch etwas ferner vom Gebirgsrande gelegenen Zone erscheint über dem Sande eine schwache Lage von lössartigem Lehm und zu den Geschieben tatrischer Herkunft treten auch schon Brocken von Karpathensandstein hinzu. Bei Kesmark ist diese Lehmlage ungefähr 1 *m* mächtig; die Sande gehen in die Hochterrasse der Popper über.

Die Lagerung und Beschaffenheit der Sande und Schotter am Fusse des Moränenwalles lässt keinen Zweifel darüber, dass wir es hier mit den Alluvionen der Glacialzeit, mit den Anschwemmungen der ehemaligen Gletscherbäche zu thun haben [3], jenen Schotterflächen, die den Gletschern entströmende Wildwasser vor den Gletscherenden ablagern. Die Grenze der fluvioglacialen Sande gegen den Moränenwall ist

---

[1] L. c. p. 75.

[2] L. c. p. 20.

[3] K. Keilhack, Beiträge zur Geologie von Island. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 38. Bd., 1886, p. 444.

scharf in der Gegend der wohlerhaltenen Moränen-Amphitheater des Kohlbach-Thales und des Mengsdorfer und Mlinica-Thales, dagegen mehr verschwommen in dem dazwischenliegenden Gebiete bei Schmecks und Hagi. Hier findet augenscheinlich jene »Verzahnung« der Sande mit der Endmoräne statt, die A. Penck als die normale Verbandsform dieser Bildungen hinstellt [1], die Sande sind hier hoch über die Sohle des Eises angewachsen und daher die Grenze weniger scharf ausgeprägt. Die von Du Pasquier [2] für diese ziemlich steil abfallenden Schotterflächen gewählte Bezeichnung »Übergangskegel« passt vortrefflich gerade für unseren tatrischen Fall. [3]

Wie bedeutungsvoll die sorgfältige Beachtung dieser fluvioglacialen Sande für das Verständniss der Glacialbildungen werden kann, hat sich in den Alpen erwiesen [4], und sowie hier die Verfolgung der jüngeren, in die ältere, durchschnittene Endmoräne eingesenkten Sande zur Feststellung der Endmoränen der jüngeren Vereisung führte, so wird es genauen Detailstudien wohl auch in der Tatra gelingen, die Grenze der jüngeren Vereisung festzulegen, die Professor Dénes jetzt schon vermuthungsweise andeutet. Die Einschnitte der so zahlreichen Tatrabäche in den Moränengürtel liefern an steilen »Weisswänden« ausgezeichnete Beobachtungsflächen, und werden so die Möglichkeit bieten, die verschiedenen Bestandtheile des Moränenwalles und den Antheil der Grundmoränen festzustellen. Ob man in die Lage kommen wird, echte Interglacialprofile nachzuweisen, erscheint fraglich, dagegen dürfte der Erhaltungs- und Verwitterungszustand der Moränen Anhaltspunkte gewähren. So sind z. B. bei Tátra-Füred die nach ihrer Lage als alt anzusprechenden Moränen so stark zersetzt, dass sie eine dunkelbraune Farbe angenommen haben. [5] Natürlich denkt man hiebei sogleich an das »ferretto« der oberitalienischen Moränenamphitheater, jene braune, limonitische Zersetzungszone, die einen so laut sprechenden Beweis für die Interglacialperiode bildet. Nun treten in Tátra-Füred Säuerlinge auf, denen diese Zersetzung zugeschrieben werden könnte, und daher ist dieser Punkt vielleicht weniger günstig. Professor Dénes theilt mir aber mit, dass sich ähnliche zersetzte Moränen am ganzen Touristenwege zwischen Kohlbach und Popper vorfinden. »Beim Queren des Felker- und Kahnl-(Botzdorfer-) Thales und des Tupa-Abhanges bildet der Touristenweg mächtige Einschnittswände im Moränenterrain der ersten Vereisung und die Grundmoränengerölle haben zwar noch ihre ursprüngliche rundliche Gestalt, sind aber schon so morsch und bröckelig, dass sie mit den blossen Fingern zerbröckelt werden können, während die Blöcke der höher gelegenen Rand- und Stirnmoränen der zweiten Vereisung noch so hart sind, dass sie nur mittels Dynamit gesprengt werden können.« (Briefliche Mittheilung.) Auf Grund dieser Beobachtungen erscheint es kaum zweifelhaft, dass es speciellen Eiszeitstudien gelingen wird, den vollen, unumstösslichen Nachweis einer Interglacialperiode auch für die Tatra zu erbringen. Diesen Studien muss es auch überlassen bleiben, die theils lückenhaften, theils schematischen Diluvialausscheidungen der geologischen Karte richtigzustellen, beziehentlich zu vervollständigen. Hinsichtlich der Details über das Auftreten der Moränen in den einzelnen Hauptthälern der Südseite der Hohen Tatra verweise ich auf die eingehenden Darstellungen von J. Partsch und S. Róth.

Der Mantel von Blockbildungen und Geschieben, der wie ein riesiger, breiter Schuttkegel den Fuss des Gebirges bekleidet, bietet günstige Bedingungen für einen unregelmässigen Verlauf der Abflüsse und deren Ablenkung aus den ursprünglichen in seitliche Gerinne [6] und selbst für die Bifurcation der Gewässer dar. Wasser, das von der Spitze eines Schuttkegels abfliesst, findet nach allen Richtungen ein gleich günstiges Gefälle und wird daher Neigung zur Bifurcation zeigen. In der That sind hier derartige Bifurcationen häufig, doch hat es den Anschein, dass sie nicht von Natur aus, sondern zum Theil, wenn nicht durchaus künstlich geschaffen wurden. Der Mensch hat hier nachgeholfen und die günstigen Gefällsverhältnisse des Geländes

[1] Morphologie der Erdoberfläche I., S. 405.

[2] Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. XXXI. 1891, S. 27.

[3] Prf. Dénes theilt mir mit, dass die Schotter am Ausgange des Weisswasserthales einen besonders typischen und auffallend mächtigen Übergangskegel bilden.

[4] Vergl. A. Penck. E. Brückner und L. Du Pasquier, Le Système glaciaire des Alpes. Guide publ. à l'occ. du Congrès géol. Internat. à Zürich. Bull. Soc. Sc. Naturell. de Neuchâtel 1894, T. XXII.

[5] S. S. 507 der Arbeit von Prof. Rehmann.

[6] Beispiele für diese Erscheinung bieten Furkota, Popper, Felkawasser, Kohlbach, Steinbach.

zur Ableitung der Wässer aus einem Bachlaufe in den benachbarten benützt. Professor Dénes, einer der besten Kenner der Topographie der Tatra, hält es für sehr wahrscheinlich, dass alle diese Flusstheilungen ein Kunstproduct sind, ganz sicher aber namentlich die von Prof. Rehmann [1] beschriebene Bifurcation der Csorbaer Mlinica. Auch die »Nova woda«, die nach Gerlsdorf fliesst, ist südwestlich von Weszterheim aus dem Felkabach abgeleitet, ebenso der Forberger Bach aus dem Weisswasser. Der Bach an der Berglehne bei der Station Csorba, den man beim Anstieg zum Csorbaer See passiert, fliesst ebenfalls in einem künstlichen Gerinne.

Im westlichen Theile der Tatra bewegen sich die Glacialerscheinungen entsprechend der geringeren Höhe des Gebirges in viel bescheideneren Verhältnissen. Nur der Gletscher des Koprovathales, das indessen von manchen noch zur Hohen Tatra gerechnet oder als Grenzscheide angesehen wird, erreichte den Thalausgang, alle übrigen fanden ihr Ende tief im Hochgebirge. Übrigens wurde auch der Koprowagletscher nur von der Hohen Tatra her unterhalten, er erhielt Eiszuflüsse aus den Seitenthälern zwischen dem Kriwan und dem Hauptkamme (Kotliny, Neftzerka, Hlinska, Smreciner Thal und aus dem ziemlich flachen Kahr des Priehyba-Joches am Gładkie), dagegen scheint der Westabhang des Thales, an dem sich zahlreiche Schuttkegel finden, kein Eis in das Thal entsendet zu haben.

Ziemlich mächtige Längsmoränen sind namentlich im oberen Theile des Koprowathales entwickelt, ferner ist eine mächtige Blockanhäufung am Ausgange des Thales, an der rechten Seite des Flusses, wohl auch sicher als Moräne anzusprechen; dagegen möchte ich kein bestimmtes Urtheil darüber abgeben, ob die zum Theil auch bedeutenden Blockmassen zwischen dem Ausgange des Koprowathales und der Mündung des Flusses in die Tycha in einzelnen Partien Moränen enthalten oder gänzlich als glaciale Alluvionen aufzufassen sind. Für die Hauptmasse dürfte die letztere Deutung zutreffender sein, die Terrassenform kommt hier deutlich zum Vorscheine, wie auch S. Róth hervorgehoben hat. Der Rücken Velka Palenica, an dessen Nordabhange sich diese Terrassen anlehnen, besteht aus Karpathensandstein und trägt keine Moräne.

Das weiter westlich folgende, sehr ausgedehnte Tychathal kommt vom niedrigsten Theile des Hauptkammes. Von ihm hat denn auch das Thal nur wenig Eis bezogen, weder der Lilienpass noch der Goryczkowakamm zeigen Spuren ehemaliger Vergletscherung; nur im Kessel zwischen der Swinica und der Spitze Nad kamenem-Walentkowa und an der Priehyba, sowie im Tomanowi zleb, an der Ostseite des Tomanowa-Passes, bestanden vom Hauptkamme abgehende Gletscher. Ob aber das Eis aus dem kleinen, zwei unbedeutende Seen enthaltenden Kahr östlich vom Tomanowa-Passe ehedem das Hauptthal erreicht hat, ist fraglich, die hier austretende kleine Moräne endet weit oberhalb des Hauptthales.

Der Hauptsitz der Vereisung war im Tycha-Thalgebiete jedenfalls der Nordabhang der Velka Kopa (2054 *m*), und das Eis, das hier aus drei grösseren Kesseln heraustrat, dürfte wohl in das Hauptthal vorgedrungen sein, obwohl hier nicht viel zu sehen ist, was auf Moränen bezogen werden könnte. Von da ab, wo das Tycha-Thal aus der ostwestlichen Längs- in die nordsüdliche Querrichtung übergeht, war die Thalfurche wohl sicher nicht vereist, doch bestanden vermuthlich kleinere Gehänge-Gletscher im obersten Theile der Hlina (an der Ostseite der Velka Kamenista) und im obersten Theile der Spania, an deren Mündung in das Hauptthal ein ziemlich grosser Schuttkegel liegt. Nebst mehreren kleineren Schuttkegeln befindet sich am Ausgange der Koprovica eine grosse derartige Schuttanhäufung, vielleicht die grösste der ganzen Tatra.

Das Kamenistathal enthält auffallender Weise keine deutlichen Moränen, und auch die Kahrbildung ist im Zuge der Hauptthalfurche sehr zurückgeblieben. Am Thalausgange befinden sich dagegen mächtige, offenbar fluvioglaciale Schotterbänke, die ohne Vereisung kaum entstanden sein könnten. Da überdies zwei kleine, aber ziemlich ausgeprägte Kessel zwischen Sziroki Uplazi und Bisztra am rechten Abhange auf Firnbildung hinweisen, so dürfte die Kamenista wohl auch vereist gewesen sein. Deutlicher äussert sich die Vereisung in dem kleinen Thälchen Bisztra, westlich der Kamenista, und zwar sowohl in ausgeprägter Kahrbildung, wie auch in schön entwickelten, über 1 *km* langen Seitenmoränen.

Vom Rackowothale konnte ich leider nur den östlichen Zweig, die eigentliche Rackowa dolina besuchen; sowohl dieser, wie der westliche Zweig, die Mala Bela, waren vergletschert.

[1] L. c. S. 496.

Der Gletscher der Račkowa dolina nahm seinen Ursprung in zwei kleinen, nicht sehr steilwandigen, aber wohl ausgebildeten Kahren am Hauptkamm, von denen das westliche kleine Wasseransammlungen, Račkowa plesa, enthält. Daran schliesst sich ein langgestrecktes, fast durch das ganze Thal verfolgbares schmales Band von Blöcken, das wohl als Moräne betrachtet werden muss. Solche Blockmassen liegen nach Beobachtungen meines Freundes Prof. Dénes auch im Thale Mala Bela, dessen Gletscher vornehmlich aus dem kleinen, sehr regelmässigen und zwei kleine Seen führenden Kessel Uplesi südlich vom Volowec gespeist wurde.

Wahrscheinlich haben die schmalen Eisströme der Račkova und Mala Bela nicht bis zur Vereinigung dieser beiden Thäler gereicht; von dem Zusammenfluss dieser Thäler bis zum Thalausgang am Südrande des Gebirges sind keinerlei Spuren ehemaliger Vergletscherung wahrzunehmen, und so dürfte diese unterste Thalstrecke jedenfalls eisfrei gewesen sein.

Im westlichsten Abschnitte der Tatra erhebt sich der granitene Hauptkamm in der Rohač-Banikowgruppe neuerdings zu bedeutenderer Höhe und daher bewirkt diese Granitmasse, deren Bergformen sich mit ihren steilen, felsigen Wänden und schmalen Kämmen dem Typus der Hohen Tatra nähern, eine kleine Verstärkung der Glacialerscheinungen.

Beobachtungen konnte ich hier nur im Jaloweckithale am äussersten Westrande der Tatra vornehmen. Im Hauptthale legt eine sehr schmale, aber in ihren Formen typische und sehr wohlerhaltene Längsmoräne für die Vergletscherung Zeugniss ab, die in dem bogenförmigen, nur 1.500—1.800 *m* hochgelegenen Kahr nördlich vom Salatinsky wrch begann und ungefähr bis zur Einmündung des kleinen Thälchens reichte das westlich vom Salatinsky wrch und nördlich von der Jalowecka hora eingesenkt ist und in seinem obersten Theile wohl auch vergletschert war. Ferner war jedenfalls auch der Ursprung des weiter südlich folgenden Seitenthales des Hlubokow potok von einem kleinen Eisfelde bedeckt. Ebenso ist nicht zu zweifeln, dass auch das Smrečankathal aus den beiden grossen Kesseln zwischen dem Plačliwo und dem Banikow wrch, Eis erhielt, wie auch auf der Nordseite der Banikow-Rohač-Gruppe die verschiedenen Thalfurchen, die vom Hauptkamme nach Nordosten in das Rohačthal münden, und die ich zu besuchen leider nicht in der Lage war, ziemlich stark vergletschert gewesen sein müssen.

Auf der Nordseite der Hohen Tatra nahm die eiszeitliche Vergletscherung in Folge der abweichenden Gestaltung des Gebirges eine andere Form an als auf der Südseite; nicht ein zusammenhängender Eisgürtel breitete sich am Fusse des Gebirges aus, sondern das Eis floss, die langen Querthäler entlang, in wohlgeschiedenen Betten und quoll nur aus den grossen Hauptthälern, dem Jaworinka-, Bialka-, Pańszczyca- und Suchawoda-Thale, in solcher Masse hervor, um sich mit fächerförmig ausgebreiteter Stirn auf das Vorland ergiessen zu können. Die aus dem Eise hervorbrechenden Schmelzwässer haben die Stirnmoränen hier anscheinend stärker angegriffen als auf der Südseite, denn die äussersten Endmoränen sind fast durchwegs weniger scharf ausgeprägt, sie sind in ein Haufwerk von Blöcken aufgelöst oder gehen ohne deutliche Grenze in Blockfelder über, an die sich erst die Region der Sande anschliesst. Die geologische Karte kann dieses Verhältniss nicht zur Darstellung bringen, hier musste eine scharfe Grenze verzeichnet werden, wo in der Natur in Wirklichkeit nur eine verschwommene Übergangszone besteht.

Am weitesten ist die Auflösung der Endmoräne, wie es scheint, am ehemaligen Jaworinka-Gletscher gediehen. J. Partsch und S. Róth, die beide den Jaworinka-Gletscher sehr eingehend studirt haben, sprechen sich übereinstimmend dahin aus, dass das genaue Ende dieses Gletschers kaum jemals mit voller Sicherheit bestimmt werden wird, dass er aber jedenfalls, wie granitische Streublöcke beweisen, wenn auch nur als dünne Kruste, die Kuppe des, dem Gebirge vorgelagerten flachen Howancova-Rückens erreicht haben dürfte. Von dieser Kuppe konnten Eis und Blöcke in das nach Nordosten abgelenkte Jaworinka-, wie auch in das Bialka-Thal abgehen. Im Jaworinka-Gletscher vereinigten sich zwei Eisströme, der des Jaworowe-Thales und der der Hinteren Kupferschächte; dieser nahm seinen Ursprung in dem Kahre nördlich der Weissseespitze und erhielt den Hauptzufluss aus dem Pflocksee-Thal (Kolowe-Thal), jener kam aus dem Cirkus des Kroten-Sees und wurde von den Firnfeldern des Grünen Sees an der Sziroka und besonders des Schwarzen Seethales gespeist.

Das obere Jaworowe-Thal scheint als Hauptsitz der Firnmassen sehr arm an Moränen zu sein, dagegen ist die Wannenform alter Gletscherbetten deutlich ausgesprochen. J. Partsch hat die Rückzugs-Moränen des Grünen Sees und des Jagnence-Thales beschrieben. Mehr als diese Thäler scheint das Pflocksee-Thal an Geschiebematerial beigesteuert zu haben. Der Pflock-See ist thalwärts von Moränen abgedämmt, die den weiten Kessel zwischen Jagnence und Portki erfüllen und in Form zweier mächtiger Längsmoränen (vgl. Photographie, Tafel VI) in das Kupferschächten-Thal treten, wo sie über den, jetzt vom Thalwasser durchsägten, Triasdolomit-Felsen hinweg dem Hauptthale zustreben. Nur aus den südlichen Querthälern kam, wie S. Róth richtig hervorgehoben hat, Eis in das Längsthal der Hinteren Kupferschächte, und drang, mit Granit beladen, an die nördliche Thallehne. Dagegen blieb der Hauptursprung am Kupferschächtenpasse oder „Sattel" (Kopa) ebenso unvereist wie die gesammte, vom Zuge der Béler Kalkalpen gebildete nördliche Thalseite. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch auf der Ostseite des Passes: auch hier wurde der ehemalige Weissbach-Gletscher nur aus den geräumigen Kahren der Weissen Seen und des Grünen Sees gespeist, während das Hauptlängsthal zwischen dem Durlsberg und den Fleischbänken an der Ostseite des Sattels und die Nordseite des Thales keine Gletscherspuren, weder Moränen, noch bezeichnende Terrainformen erkennen lassen.

Vermuthlich bestanden hier in den todten Winkeln zwischen Pass und Gletscher zeitweilig Seen, wenn das Niederschlags- oder Schnee-Schmelzwasser nicht durch die Randkluft abfliessen oder den Gletschergrund erreichen konnte, und der flache, meist aus Thon gebildete Wiesengrund unterhalb des Béler Koschars scheint aus dem Bodensatze dieses Stausees zu bestehen. Die Erscheinung, dass die secundären Wasserscheiden in den tektonischen Längsthälern unvereist blieben oder nur auf einer, der Ostseite, Gletschereis entwickelten, wiederholt sich auch in anderen Theilen des Gebirges. Die nach Norden exponirten Béler Kalkalpen blieben nicht nur an ihrem Südabfalle nach den Vorderen und Hinteren Kupferschächten eisfrei, sie lassen auch auf dem Nordabhang keine deutlichen Spuren ehemaliger Vereisung erkennen.

Die Mächtigkeit des Jaworinka-Gletschers muss nach J. Partsch nach der Vereinigung aller Quellarme 100 *m* überstiegen haben. Vielleicht war die Mächtigkeit nicht unbeträchtlich grösser, denn an dem niederen Sattel zwischen dem nordöstlichen Sziroka-Zweig und dem Holy wrch, der aus dem Jaworinka- in das Sziroka-Thal führt, liegen am Ostabhange am neuen Reitsteige granitische Irrblöcke ungefähr 90 *m* über der Thalsohle, und doch liegt dieser Punkt südlich von der Vereinigung mit dem Kupferschächten-Gletscher. Von der Ostseite reichte das Eis der Jaworinka nahe an den erwähnten, 170 *m* über der Thalsohle gelegenen Sattel heran, dem von Westen her die Moräne des Sziroka-Gletschers ebenfalls sehr genähert erscheint.

Der ehemalige Sziroka-Gletscher war ein Gletscher zweiter Ordnung, er erreichte nicht das Jaworinka-Thal, wie schon Partsch und Róth bemerkt haben. Zwei Gletscher-Quellarme, der des Stillen Sees und der der Swistowa dolina vereinigten sich in der durch die starke Entwickelung der untertriadischen Schiefer bedingten Niederung, in der sich die Sucha dolina, Swistowa und Sziroka dolina treffen. Diese Niederung, die die Fortsetzung des oben erwähnten niederen Sattels bildet, ist mit Moränenmaterial erfüllt. Weiter nördlich sperrt der felsige Zug von Triasdolomit den Weg, das Eis scheint aber doch durch die enge Thalschlucht noch weiter nach Norden vorgedrungen zu sein, denn der im Streichen des bunten Keupers etwas erweiterte Thalboden enthält hier in der Gegend der Kubalowa polana abermals bedeutende, anscheinend als Moräne aufzufassende Blockmassen. Die unterste, circa 1·5 *km* lange Thalstrecke war wohl sicher eisfrei.

Westlich vom Jaworinka-Thale liegt im Gebiete der Bialka das ausgedehnteste und stärkst verzweigte Thal der Tatra. Dem entsprechend bietet hier die diluviale Vereisung bei gewaltigen Dimensionen bemerkenswerthe Verhältnisse, die namentlich S. Róth eingehend untersucht hat. Das Hauptthal, Poduplaski-Bialka, hat eine fast meridionale Lage, mit Ausnahme des Rowinki-Thales nahm es Eiszuflüsse nur von Westen auf, auf der Ostseite kam es in keinem der kleineren Thälchen zur Gletscherbildung. Das hängt zum Theil mit der Bialka-Sigmoide zusammen; denn da östlich der Bialka die Bildungen der Kalkzone nach Süden verschoben sind, erreichen hier die Gipfel nicht so bedeutende Höhen, wie auf der Westseite des Thales. Nur der Umstand ist auffallend, dass vom Sziroka-Sattel nach Osten ein starker Eisstrom durch das Grünsee-

Thal, dessen Rückzugsmoräne J. Partsch beschrieben hat, zur Jaworinka abging, während der Litworowy zleb auf der Westseite dieses Sattels unvereist blieb. Ähnlich, wie im Jaworowe-Thal, lassen die oberen Thalstrecken wohl ausgezeichnete Kahre, da und dort auch Glättungen, aber nur wenig Blockanhäufungen erkennen, weil auch hier die auf Firn und Gletscher gefallenen Blöcke nicht abgelagert, sondern weiter hinabtransportirt wurden. Erst an der Mündung des Froschsee-Thälchens nehmen die Moränen eine deutliche Gestaltung an und eine weitere Verstärkung erfahren sie durch Zuzug aus dem Bialka-, Rostoka- und Koszysta-Thale. Nördlich von der Einmündung der Rostoka breitet sich der Bialka-Gletscher, dessen Mächtigkeit von J. Partsch und S. Róth mit Recht auf ungefähr 240 *m* geschätzt wird, weit aus; höher oben ist er in ein circa 750 *m* breites Bett gebannt, dagegen bespannt er in der Gegend der Waksmundska dolina eine doppelt so breite Fläche, und während das Bialka-Thal nach Nordosten abschwenkt, streckt der Gletscher seine Hauptmasse in der bisher eingehaltenen nördlichen Richtung vor, überzieht die Rusinowa polana, die Kuppe Goly und endet mit breit gerundeter Stirn im Vorlande, in nicht genau bestimmbarer Lage auf der Kuppe Glodówka.

Die merkwürdigen Verhältnisse am Stirnrande des Gletschers wurden zuerst von S. Róth erkannt und beschrieben. Nahe seinem Ende gab der Gletscher entsprechend der Tendenz zu fächerförmiger Ausbreitung zwischen der Rusinowa polana und der Kuppe Goly einen kleinen Seitenzweig westlich in das Thälchen Za Zadne ab, bespannte weit vorragend die Kuppe Głodówka und entliess einen schmalen Arm an das rechte Bialka-Ufer, wo er in viel tieferem Niveau die prächtige, von J. Partsch genau beschriebene Seitenmoräne trug, die in geringer Entfernung nördlich von der Strasse Jaworina-Lysa zu Ende geht. Zwischen dem tiefen Bialka-Arm und der breiten hochgelegenen Hauptmasse des Gletschers auf der Głodówka lag der Felsvorsprung Skalki, der aber, obwohl ihn das Eis beiderseits überholte, doch keinen echten, ringsum von Eis umschlossenen Nunatak gebildet haben, sondern nach Nordosten eisfrei geblieben sein dürfte; hier scheint am Fusse des Felsens Skalki der Gletscherbach aus dem tief liegenden und wahrscheinlich der Abschmelzung besonders stark ausgesetzten Arm des Bialka-Gletschers hervorgetreten zu sein, da hier die fluvioglaciale Terrasse in unmittelbarem Anschlusse an die Moräne beginnt. Der Scheitel des Felsens Skalki war grösstentheils oder gänzlich von Eis bedeckt.

Auf der Westseite des Bialka-Gletschers scheint die kleine Kuppe Goły insoferne eine ähnliche Rolle wie die Skalki-Wand gespielt zu haben, als hierdurch der Abschwung eines Theiles des Gletschers in das Thälchen Za Zadne gefördert wurde. In diesem zur Filipka herabziehenden Thälchen senkte sich der Gletscher von circa 1.200 *m* sehr rasch zu circa 1.000 *m* Höhe. Die Moräne des Thälchens Za Zadne ist zwar vom Wasser zerrissen, aber eine kleine Partie blieb am Ausgange der Filipka am Gebirgsnordrande, gelehnt an Triasdolomit, erhalten. Auch an diese Moräne grenzt unmittelbar fluvioglacialer Schotter an, der im Filipka-Thal ein schmales, zum Theil vertorftes Band im Thalboden einnimmt. Diese Verbindung mit fluvioglacialem Schotter ist an der Hauptstirnpartie nicht zu constatiren, aus naheliegendem Grunde: die Gletscherwässer, die aus dem auf einer Kuppe zu Ende gehenden Eisstrome hervorbrachen, konnten wohl Blöcke und feines Material nach rechts in das Bialka- und links in das Filipka-Thal führen, aber es konnte sich hier keine zusammenhängende derartige Ablagerung bilden und erhalten.

Nähere Glacialstudien im Bereiche des Bialka-Gletschers auszuführen, war ich nicht in der Lage, ich verweise diesbezüglich auf die Arbeit von S. Róth, der hier im Rostoka-Thale schöne Rundhöcker und Gletscherschliffe, im Bialka-Thale Grundmoränen erkannt hat. Ich möchte nur noch erwähnen, dass die Bialka an der Polana Bila woda von einer anscheinend fluviatilen Niederterrasse begleitet wird, deren genaue Verfolgung vielleicht die Festlegung der Grenze der jüngeren Vereisung ermöglichen wird.

Waren die Endmoränen des Jaworinka- und Bialka-Gletschers wegen weitgehender Auflösung durch die Schmelzwässer und exponirter Lage auf Vorlandskuppen nur annähernd bestimmbar, so zeichnet sich der westlich folgende Suchawoda-Pańszczyca-Gletscher in dieser Richtung durch besseren Erhaltungszustand aus und er bietet auch sonst ein vom Bialka- und Jaworinka-Gletscher abweichendes Bild dar. Obwohl das Sammelgebiet des Suchawoda- und des damit vereinigten Pańszczyca-Gletschers nur auf die Cirkuse der Gąsienicowe stawy, des Czarny staw und der Pańszczyca beschränkt und daher weder gross

noch besonders hoch[1] gelegen war, entstand doch aus dem Zusammenfluss dieser beiden Gletscher ein Eisfeld, dessen Breite an der breitesten Stelle mindestens 3*km* betrug und das so gewaltige Blockmassen führte, dass hierdurch das ganze Gebiet zwischen dem Przysłop und der Poroniner Kopa im Osten und der Kopa Królowa, Kopa Magóry und dem Wielki Kopiniec im Westen mit mindestens 200—250 *m* mächtigen Moränen bedeckt werden konnte. Unter diesen ist besonders die ausnehmend schöne und regelmässige, selbst Laien auffallende Seitenmoräne der Suchawoda hervorzuheben, die, wie A. v. Alth erkannt und S. Róth bestätigt hat, einen Seitenzweig in das Olczysko-Thal abgab, und dieses Thal mit zahlreichen grossen Irrblöcken erfüllte. Nicht minder verdient die linke Seitenmoräne der Pańszczyca, beziehungsweise die Mittelmoräne des vereinigten Eisfeldes hervorgehoben zu werden; sie bildete gleichsam die Fortsetzung des Zółta-Kammes und setzt da ein, wo sich dieser Kamm zu circa 1680 *m* Höhe senkt. Weiter unterhalb entwickelt sich hier, nach S. Róth, in dichtem Urwalde eine Moränenlandschaft, deren Details in der Specialkarte 1:75.000 zu wenig berücksichtigt sind. Die rechte Seitenmoräne der Pańszczyca dringt beim Przysłop-Sattel nach Osten vor, um im weiteren Verlaufe die Höhe zu erreichen, die gegenwärtig das unterste Pańszczyca-Thal nach Nordosten begrenzt. Ähnlich wie die linke Seitenmoräne der Suchawoda gab auch die rechte des Pańszczyca-Gletschers Blöcke an das östlich benachbarte, auf der Karte leider unbenannte Thälchen ab; ob ein förmlicher Eisstrom hier abzweigte, scheint bei der Steilheit des Gehänges nicht sicher, vielleicht bestand hier nur eine Art Eiskatarakt. Blockmaterial gelangte jedenfalls in beträchtlicher Menge in dieses, an der Westflanke der Kopa eingesenkte Thälchen. Es scheint hier ein ähnliches Verhältniss geherrscht zu haben, wie am Nordostrande des Weissbach-Gletschers, der aus seinem Hauptbette in das Becken der Weidau und hier bis zur Wasserscheide des Liebseifen-Thales vordrang. Von hier stammen die Irrblöcke des Liebseifen-Thales, wie das S. Róth beschrieben hat; ob aber auch ein Eisstrom herabzog, bleibt fraglich.

Die Mächtigkeit des ehemaligen Suchawoda-Pańszczyca-Gletschers überschritt 200 *m* und erreichte im Gebiete stärkster Entwickelung mindestens 260 *m*. Die nähere Erforschung dieses bemerkenswerthen Moränenfeldes wird sicher noch manches interessante Detail ergeben. Meine Bemühungen waren hier hauptsächlich auf die Feststellung von, durch die Suchawoda etwa angeschnittenem Grundgebirge gerichtet, aber auch dieses Ziel konnte nur theilweise erreicht werden, sofern erkannt werden konnte, dass im Oberlaufe der Suchawoda unterhalb der Einmündung des Czarny staw-Wassers bunte Triasschiefer, weiter unten in der Gegend der Höhencoten 1.300 und 1.280 nur Moränen aufgeschlossen sind. Ob aber auch noch weiter unten bis zum Suchawoda-Stege nirgends Grundgebirge angeschnitten ist und somit die Gesammthöhe der tiefen Suchawoda-Schlucht für die Mächtigkeit der Moränen in Anschlag gebracht werden kann, konnte nicht auf der ganzen Strecke sicher ermittelt werden.

Bezüglich der so schön erhaltenen und gegen die Umgebung so auffallend contrastirenden Endmoränen mit ihren, Toporowy stawy genannten Moränen-Seen verweise ich auf die Schilderungen von J. Partsch und S. Róth und füge nur hinzu, dass sich unmittelbar an die Stirnmoräne fluvioglaciale Sand- und Blockablagerungen anschliessen, die sich über das flache Karpathensandstein-Vorland nach Murzasichle, Hruby und nach dem Olczysko-Thale hinziehen. Diese, weithin mit Hochwald bestandene, fluvioglaciale Decke ist an der neuen, von Zakopane zum Meerauge führenden Strasse aufgeschlossen und wird künftighin von hier aus leichter und genauer untersucht werden können als vordem. Wohlgerundete, meist faust-, seltener kopfgrosse Geschiebe und viel Sand verbürgen den fluviatilen Charakter dieser Ablagerung; zwar treten in einer, dem Moränenende mehr genäherten Partie auch etwas grössere, eckige Blöcke hervor, ich fand aber keine genügenden Anhaltspunkte, um dieser Partie eine andere Deutung zu geben, doch bemerke ich, dass Prof. F. Dénes bei einer gemeinsamen Excursion hierin Grundmoräne erblickt hat. Die starke Entwickelung dieser fluvioglacialen Sande und Geschiebe steht in Einklang mit der Mächtigkeit der Moränen: producirte der Suchawoda-Pańszczyca-Gletscher so ungewöhnlich massenhafte Moränen, so konnten auch die Schmelzwässer mehr und grössere Geschiebe ablagern. Am Nordwestrande der Moräne kommen in der Richtung nach dem

---

[1]) Wahrscheinlich entschied die besonders freie Exposition dieser Thäler nach Norden, die auch jetzt noch relativ grosse Schneemengen bis in den Herbst hinein bergen.

Olczysko-Thale auch grössere Blöcke vereinzelt und unregelmässig auf dem Karpathensandsteine verstreut vor; hier scheint die Moräne nicht so scharf begrenzt zu sein, wie am Nordrande bei den Toporowy-Seen und daher dürften diese vereinzelten Blöcke aus der nachmaligen Zerstörung dieses Theiles der Stirnmoräne hervorgegangen sein.

Über den ehemaligen Gletscher des Zakopaner Bystre-Thales können wir uns kurz fassen, liegen doch über dieses Thal, wo Zeuschner zuerst Eiszeitspuren in der Tatra nachweissn konnte, eingehende Darstellungen von Partsch, Róth und Rehmann vor. Eis kam hier aus den Kesseln der Kondratowa, Goryczkowa und Kasperowa; sehr viel Moränenmaterial dürfte namentlich das steilwandige Kahr der Kasperowa unterhalb der Piargi (Beskid) geliefert haben. Zwei Seitenthäler blieben unvereist, sie waren durch den Gletscher abgedämmt und beherbergten wahrscheinlich zeitweilig kleine Seen, das Jaworzynka-Thal (nach Partsch) und das vom Giewont-Sattel herabziehende und nördlich vom Giewont-Kamm begrenzte Seiten-Thal der Kondratowa. Wie in der Suchawoda fordert auch hier die relative Mächtigkeit der Glacialerscheinungen die Aufmerksamkeit heraus, weder die Grösse der Sammelbecken, noch auch die geringe Höhe ihrer Umrahmung, die nur an einer Stelle, der Kondraczka (2.004 *m*), knapp die Höhe von 2.000 *m* übersteigt, scheinen die Mächtigkeit und Ausdehnung des ehemaligen Bystre-Gletschers zu rechtfertigen. Zwei Felsköpfe von hochtatrischem Kalkstein dürften als echte Nunataks aus dem Gletscher hervorgeragt haben, der nach Partsch bis zum Eisenwerk Zakopane in 1.050 *m* herabkam und also nur circa 1,1 *km* südlich vom Nordrande zu Ende ging. Das Stirnende des Gletschers ist nicht scharf markirt, ein Haufwerk von Blöcken schliesst sich hier an, das sich bis zum Ausgange des Thales allmählich senkt und aus der Zerstörung des Moränenrandes hervorgegangen sein dürfte. Es könnte zugegeben werden, dass der Gletscher zur Zeit seiner grössten Ausdehnung vielleicht bis zur Höhencote von 980 oder 960 *m* herabreichte, keinesfalls aber trat er aus der Thalenge in das freie Gebirgsvorland, in die Ebene von Dorf Zakopane ein, wie Prof. Rehman annimmt.

Die Geschiebeablagerung, auf die sich dieser Autor hierbei beruft, ist ein fluvioglaciales Product, jener Absatz der Gletscherwässer, den wir nun schon in so vielen Thälern am Aussenrande der Moränen vorgefunden haben, und der übereinstimmend mit den Verhältnissen in allen anderen Glacialgebieten der Diluvialzeit wie der Gegenwart ausgebildet ist. Speciell auf dem Zakopaner Felde ist das Geschiebe meist nur faust- bis kopfgross, oft aber noch kleiner und stets sehr wohlgerundet, und die Geschiebeschicht selbst ist nur wenige Meter mächtig (2—8), wie man sich in den Bacheinschnitten, die überall den schwarzen Alttertiär-Schiefer blosslegen, überzeugen kann. Diese fluviatile Geschiebedecke des Dorfes Zakopane bietet weiter nichts merkwürdiges dar, interessanter ist dagegen die von Prof. Rehmann beschriebene Geschiebebildung von Bardalówka und von der neuen Strasse nach Jaszczorówka. Leider war ich nicht in der Lage, diese Gegend genauer zu besichtigen, die für den Gebirgsbau ohne Interesse ist, aber ich glaube bemerken zu dürfen, dass die Beschreibung von Prof. Rehmann nichts enthält, was zu der Annahme von Grund- oder Oberflächenmoränen zwingen würde. Kamen die Geschiebe jener Gegend auch aus dem Bystre-Thale — ein Theil davon stammt wohl aus dem Olczysko-Thale von dem Seitenzweige des Suchawoda-Gletschers — so dürfte der Biały Dunajec sein Bett seither ein wenig vertieft haben. Jedenfalls beweisen die Beschreibungen von Prof. Rehmann, wie auch die hier enthaltenen Mittheilungen über den fluvioglacialen Übergangskegel der Suchawoda, dass ein genaueres Studium dieser Bildungen hier noch manches interessante Ergebniss zeitigen könnte.

Befinde ich mich bei der Deutung der Geschiebedecke von Zakopane nicht in Übereinstimmung mit Prof. Rehmann, so freue ich mich, ein anderes Forschungsresultat des Genannten vollauf bestätigen zu können: den Nachweis von Moränen im Małałąka-Thale. Hier kam ein schmaler Eisstrom aus dem Kessel zwischen Kondraczka und Małołączniak, dessen Endmoränen in der im Streichen der subtatrischen Mulde (S_3) befindlichen Thalweitung der Małałąka gelegen sind und hier bis zum Punkte 1.057 *m* und wohl noch einige Meter weiter abwärts reichen. Die schöne Wiese oberhalb des Moränenterrains bildete allem Anscheine nach ehedem den Boden eines durch diese Moräne gestauten Sees, dessen Wasser durch Ver-

tiefung des Abflusses abzog. Ganz ähnliche Verhältnisse herrschten in dem benachbarten Miętusia-Thale: auch hier floss aus den Kesseln des Nordabfalles der Krzeszanica ein schwacher Eisstrom, der am Przysłop Miętusie, da wo das Thal nach Westen umbiegt und in eine Enge eintritt, eine kleine, aber regelmässig bogenförmige Stirnmoräne hinterlassen hat. Auch hier dürfte bis zur Durchsägung der Moräne ein Stausee bestanden haben (vergl. Fig. 20).

Das Koscielisko-Thal, nördlich vom Passe Pyszna, ist reichlich mit Moränen versehen und steht hierin in ziemlich auffallendem Gegensatze zu dem, südlich vom Pyszna-Passe abgehenden Kamenista-Thale. Namentlich der Winkel zwischen Blyszcz und Ornak, wo die Kahrform gut ausgesprochen und selbst ein Miniatursee nahe dem Ornakrücken erhalten ist, dürfte viel Geschiebe und Eis geliefert haben, das sich an der Alpe Pyszna mit dem vom Sattel herabkommenden Materiale und weiter unterhalb mit den vom Smreczyn ausgehenden Gletschern vereinigte. Der Smreczyn-Kamm zwischen der Tomanowa polska (1.979 *m*) und der Welka Kamenista (2.128 *m*) zeigt am Nordabhange drei, zwar schwach ausgeprägte, aber doch als solche erkennbare Kahre, die sich nach Nordwesten öffnen und, nach den im unteren Theile der Tomanawa aufgestapelten Moränen zu urtheilen, reichlich vergletschert gewesen sein müssen. Wo die Moränen von Südosten und Süden zur Bildung einer Mittelmoräne zusammentraten, liegt der von moorigen Wannen umgebene Moränensee Smreczyn, dessen nähere Beschaffenheit Partsch, Róth und Rehmann geschildert haben. Das Nordende des vereinigten Pyszna-Smreczyn-Gletschers überschritt knapp die Vereinigung der Tomanowa mit dem Czarny Dunajec; hier liegt an der Alpe Uwozisko die nördlichste Moräne dieses Gletschers, der sonach in die, der Kalkzone angehörige Thalenge des Czarny Dunajec nicht eingedrungen, sondern vielmehr zu grösserer Mächtigkeit, wie Rehmann bemerkt, aufgestaut geworden sein dürfte.

Wiederholt musste hervorgehoben werden, dass die Thalwasserscheiden in den, von den Seitenthälern her von Eis überzogenen Längsthälern unvergletschert blieben, so z. B. der Sattel der Kupferschächte, der Lilienpass, der Giewont-Sattel. Wenn es aber doch zur Vereisung kam, so geschah dies nur auf der Ostseite, wie z. B. beim Sziroka-Sattel. Dieser letztere Fall ist nun auch beim Tomanowa-Sattel (1.689 *m*) zu constatiren, auch hier zog am Ostabhange ein kleiner Gletscher zu Thale, der Seen und eine Moräne hinterlassen hat, wie das schon bei Besprechung des Tycha-Thales erörtert wurde, während die Westseite des Sattels bis zur Tomanowa-Alpe vermuthlich eisfrei blieb. Den Wiesengrund dieser Alpe bildet eine geneigte Ebene, die den Eindruck eines, vielleicht in einem zeitweiligen Stausee abgesetzten Schuttkegels oder eines Lawinenkegels hervorruft, jedenfalls aber den ehemaligen Bestand eines Gletschers auf diesem Boden wenig wahrscheinlich macht. Auch S. Róth erwähnt hier das Vorhandensein von Schneefeld-Fusshalden.

Über die ehemalige Vergletscherung der Thäler westlich vom Koscielisko-Thale enthält die Literatur, soviel mir bekannt ist, keine Angaben. Gletscherspuren finden sich in diesem Theile des Gebirges in der Rohač-Gruppe und in den beiden Ursprungs-Thälern des Chochołower Thales, der Stararobota und Jarzębica (Jasienica), dagegen waren die Bila woda und das Bobrowiec-Thal, sowie das Seitenthal Latana des Rohač unvereist. Im Stararobota-Thale zieht aus dem regelmässigen Circus, der den Thalschluss bildet, sowie aus kleineren felsigen Kahren am Stararobota-Abhange eine langgestreckte Moräne bis zur Alpe Iwanówka. Im Jasienica-Thale besteht der Hintergrund aus zwei grossen, durch den Čerweni wrch getheilten Kesseln, deren Glacialmaterial sich im Thale vereinigt und bei der zur Zeit der Heuernte bewohnten Siedelung Chocholówka in eine ziemlich mächtige Endmoräne ausgeht. Die Endmoräne der Iwanówka liegt circa 0·5, die der Chocholowka circa 1 *km* von der Vereinigung beider Thäler entfernt, ein Zusammenfluss beider Gletscher hat also wahrscheinlich nicht stattgefunden, sie endeten getrennt in circa 1.100 *m* Höhe und das Chocholower Thal war ebenso wie das Koscielisker Thal in seinem, in der Kalkzone gelegenen Theile unvergletschert. Die Mächtigkeit des Iwanówka- und wahrscheinlich auch des Chocholówka-Gletschers dürfte 100 *m* nicht überstiegen haben, während der Koscielisko-Gletscher nach Róth 160 *m* mächtig war.

Muss man in der Hohen Tatra die grössere Intensität der Vergletscherung für die Südseite beanspruchen, so scheint dieses Verhältniss in dem niedrigeren westlichen Theile des Gebirges nicht mehr zu bestehen. Wohl ist die grössere Höhenentwickelung an Querkämmen südlich vom Hauptkamme, der wir die Differenz der Vergletscherung zu Gunsten der Südseite der Hohen Tatra hauptsächlich zugeschrieben haben, auch

hier noch zu constatiren, aber der Unterschied scheint zu gering zu sein, um den Einfluss der für die Eisbildung klimatisch günstigeren nördlichen Lage zu übertreffen. In einzelnen Thälern der mittleren und westlichen Tatra scheint sogar die Nordseite vergleichsweise stärker vergletschert gewesen zu sein, und zwar in der Suchawoda und namentlich der Zakopaner Bystra.

Die Anschauung, die hier über die Ausdehnung der diluvialen Tatra-Gletscher in Übereinstimmung mit den Forschungen von J. Partsch und S. Róth ausgesprochen und zur Grundlage der kartographischen Darstellung genommen wurde, ist so wesentlich verschieden von dem Ergebnisse, zu dem Prof. A. Rehmann gelangt ist, dass ich mir erlauben möchte, mit einigen Worten hierauf einzugehen. Prof. A. Rehmann ist geneigt (l. c. p. 525—527), anzunehmen, dass sich die Gletscher der Nordseite der Tatra bis in die Ebene von Neumarkt und Uj-Béla, oder bis an den Fuss der Sandsteinberge jenseits des Dunajec erstreckt haben konnten.

Die Geschiebe von Uj-Béla u. s. w., auf die sich A. Rehmann beruft, gehören theils der Nieder-, theils der Hochterrasse der Bialka und des Biały Dunajec an, sie sind unzweifelhaft echte Flussgeschiebe, wie das ja Prof. Rehmann selbst schon richtig erkannt hat, und wenn diese Geschiebe zum Theile von gelbem Lehm umschlossen sind, so deutet das nicht auf Grundmoräne hin, sondern ist die Folge des Umstandes, dass sich hier, wie bei allen karpathischen Hochterrassen, über dem Schotter eine Lehm- oder Lössschicht einstellt, die mit der Entfernung vom Gebirge mächtiger wird, während gleichzeitig der Schotter nach Korngrösse und Mächtigkeit abnimmt. Fehlen somit die Voraussetzungen für die Ausnahme Rehmann's, der ich demnach nicht beipflichten kann, so kann es dagegen nur gebilligt werden, wenn dem karpathischen Diluvium, namentlich im Sinne einer Vergleichung mit alpinen Bildungen, erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird. So kennt man in den Karpathen, um nur ein Beispiel anzuführen, bisher kein Äquivalent der alpinen »Deckenschotter«, aus deren Beschaffenheit bekanntlich auf die erste Vereisung geschlossen wird, dagegen dürften die Hoch- und Niederterrassen der Karpathenflüsse ein genaues Analogon derjenigen Bildungen sein, die unter demselben Namen im Alpengebiete unterschieden werden.

Die Lückenhaftigkeit meiner Beobachtungen im Bereiche des Diluviums nöthigt mich, hinsichtlich des Vorkommens von Gletscherschliffen, Rundhöckern und gekritzten Geschieben auf die Arbeiten von J. Partsch und S. Róth, hinsichtlich der Glacialfauna auf die bekannten Arbeiten von Nehring, denen sich später eine kleine Notiz von Prof. Szajnocha [1] zugesellt hat, zu verweisen.

---

[1] Über ein fossiles Elenskelett aus der Höhle bei Jaszczurówka in der Tatra. Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Dec. 1889.

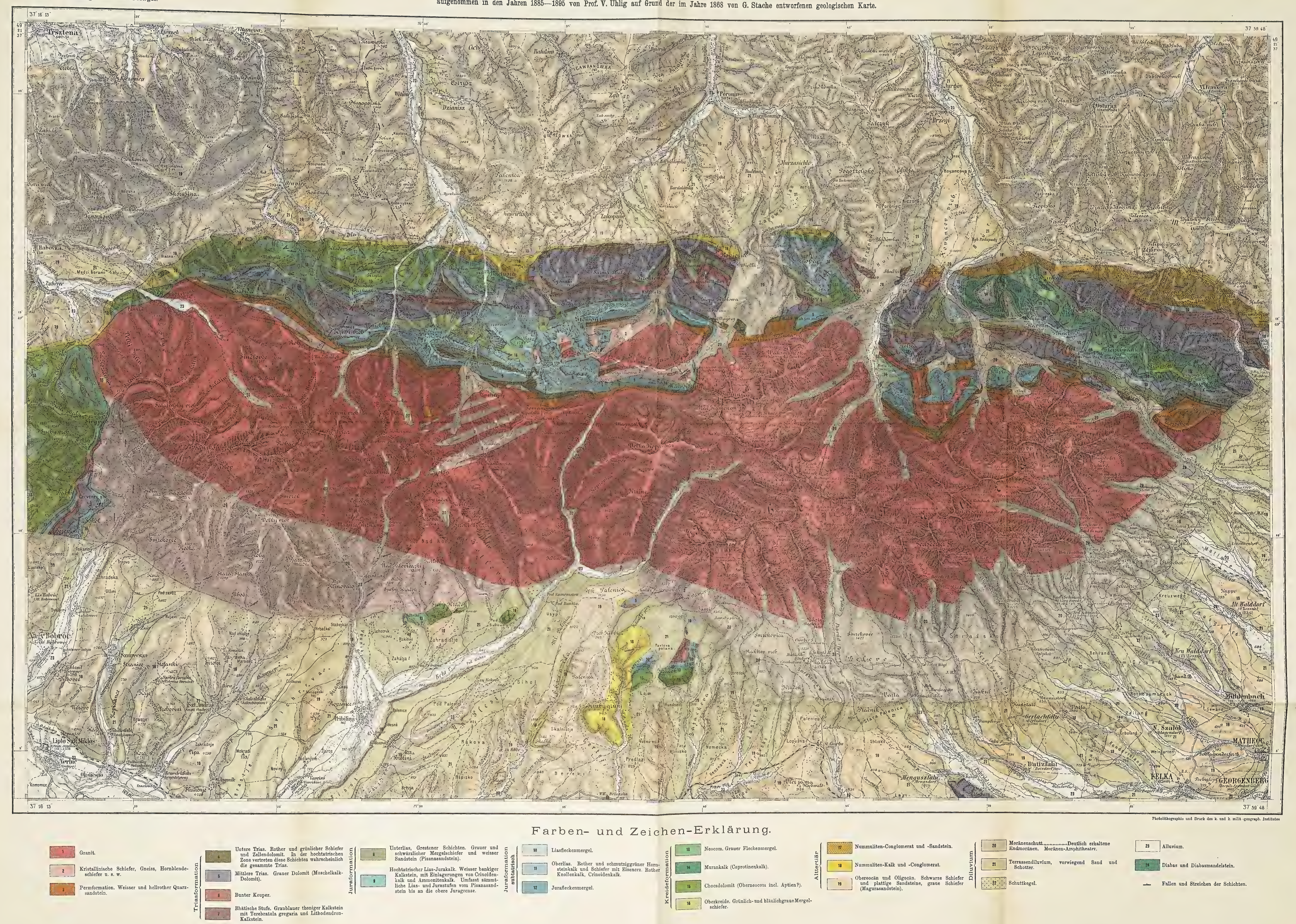
Inhaltsverzeichniss.

des T

d der im

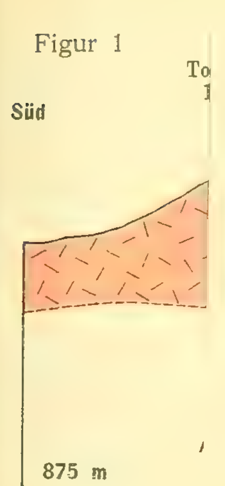
Geologische Karte des Tatra-Gebirges,

aufgenommen in den Jahren 1885—1895 von Prof. V. Uhlig auf Grund der im Jahre 1868 von G. Stache entworfenen geologischen Karte.

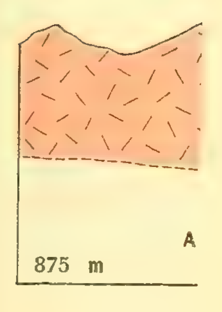




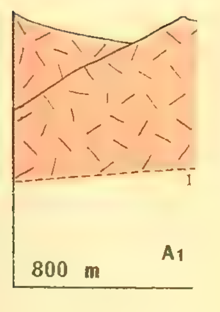
Figur 1

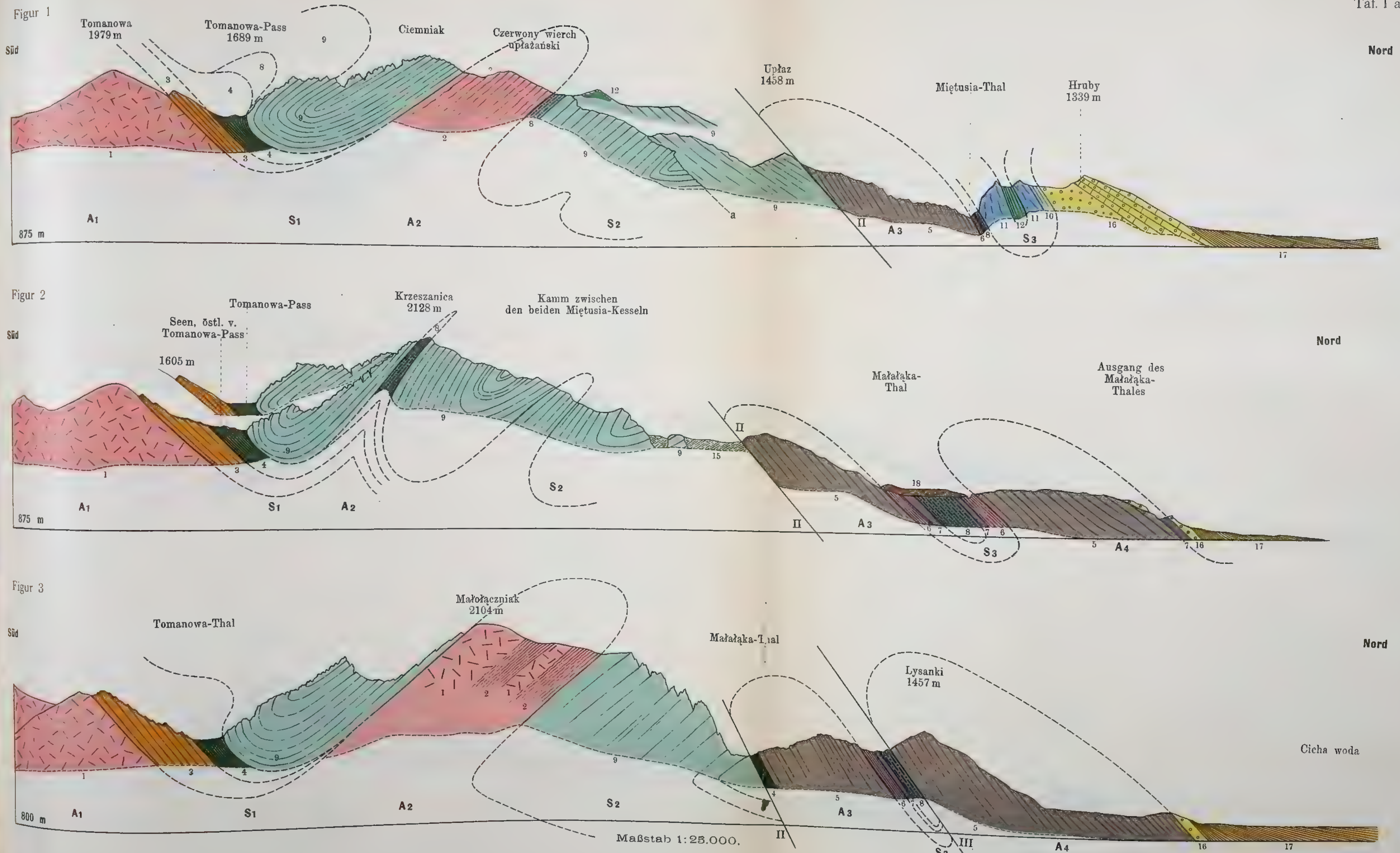


Figur 2



Figur 3





Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.



V. Uhli

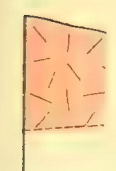
Figur

Süd



Figur 5

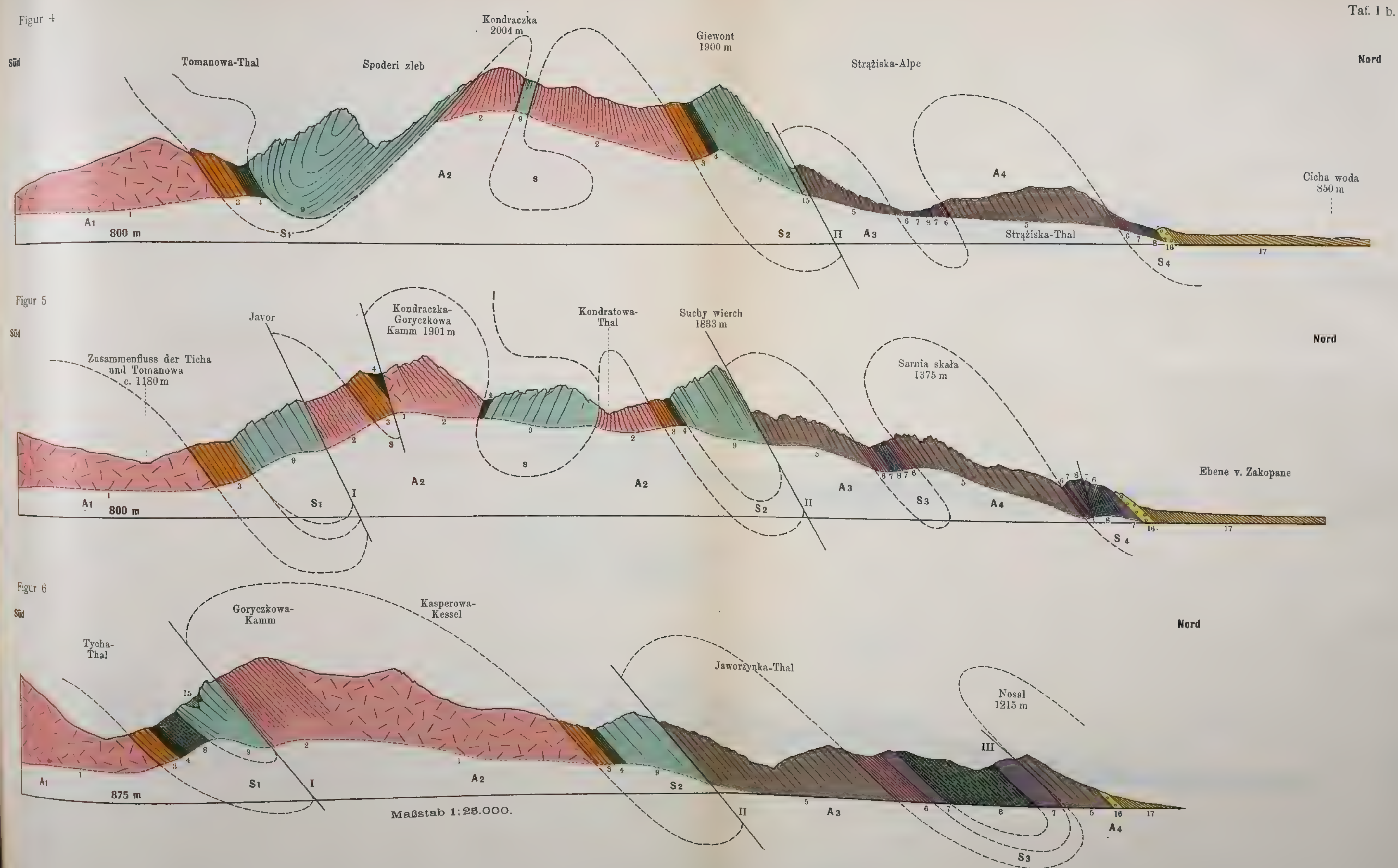
Süd



Figur 6

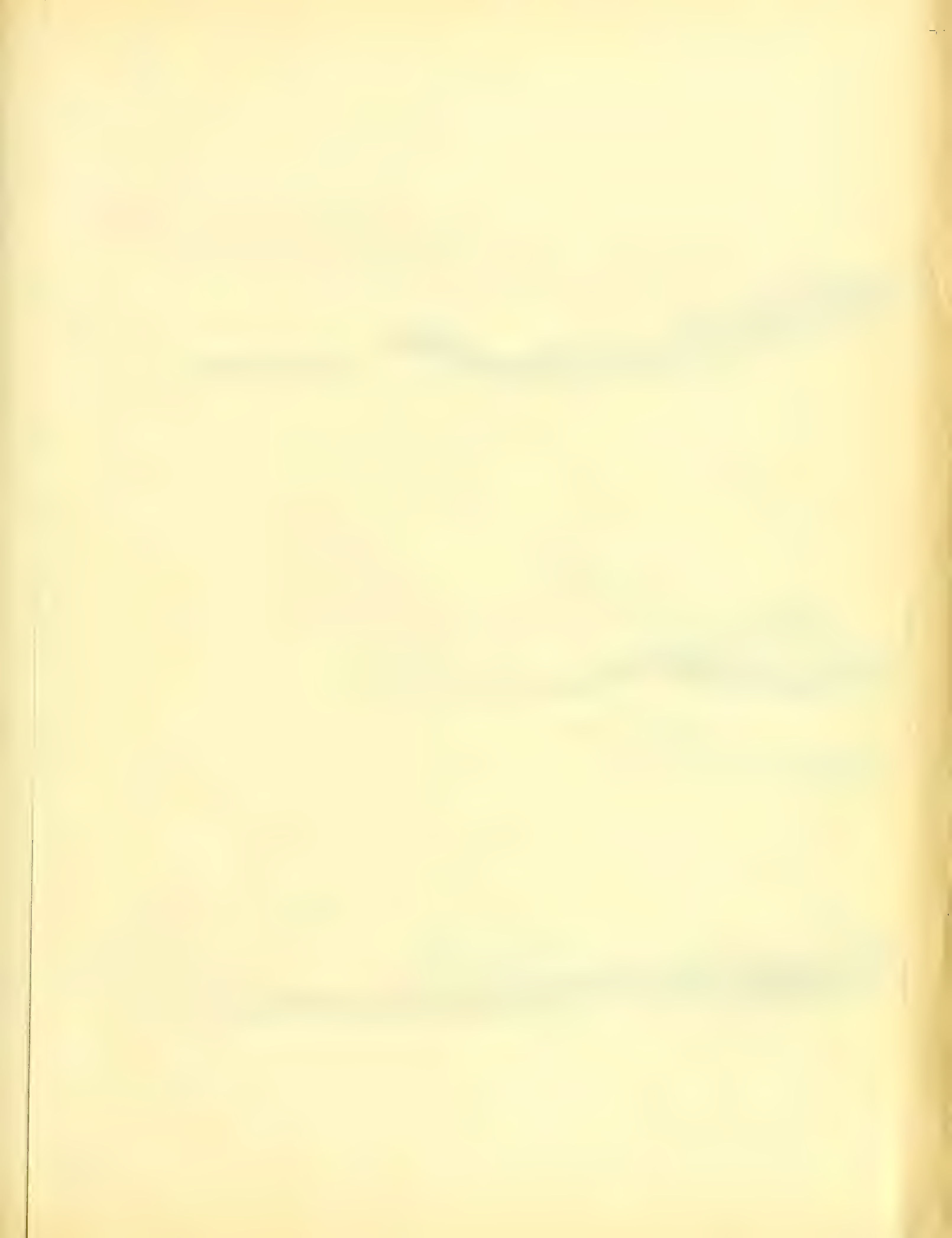
Süd

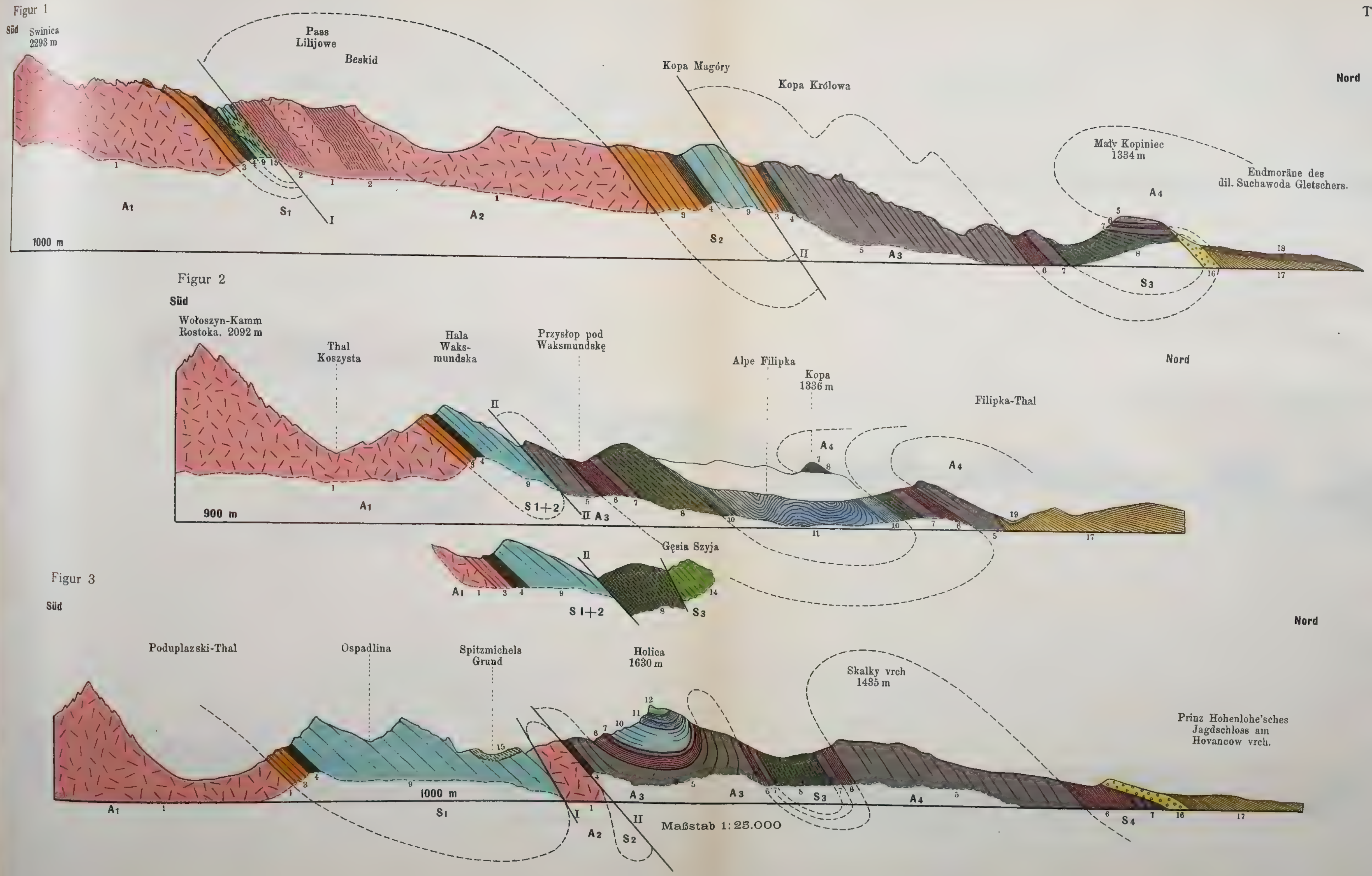




Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.

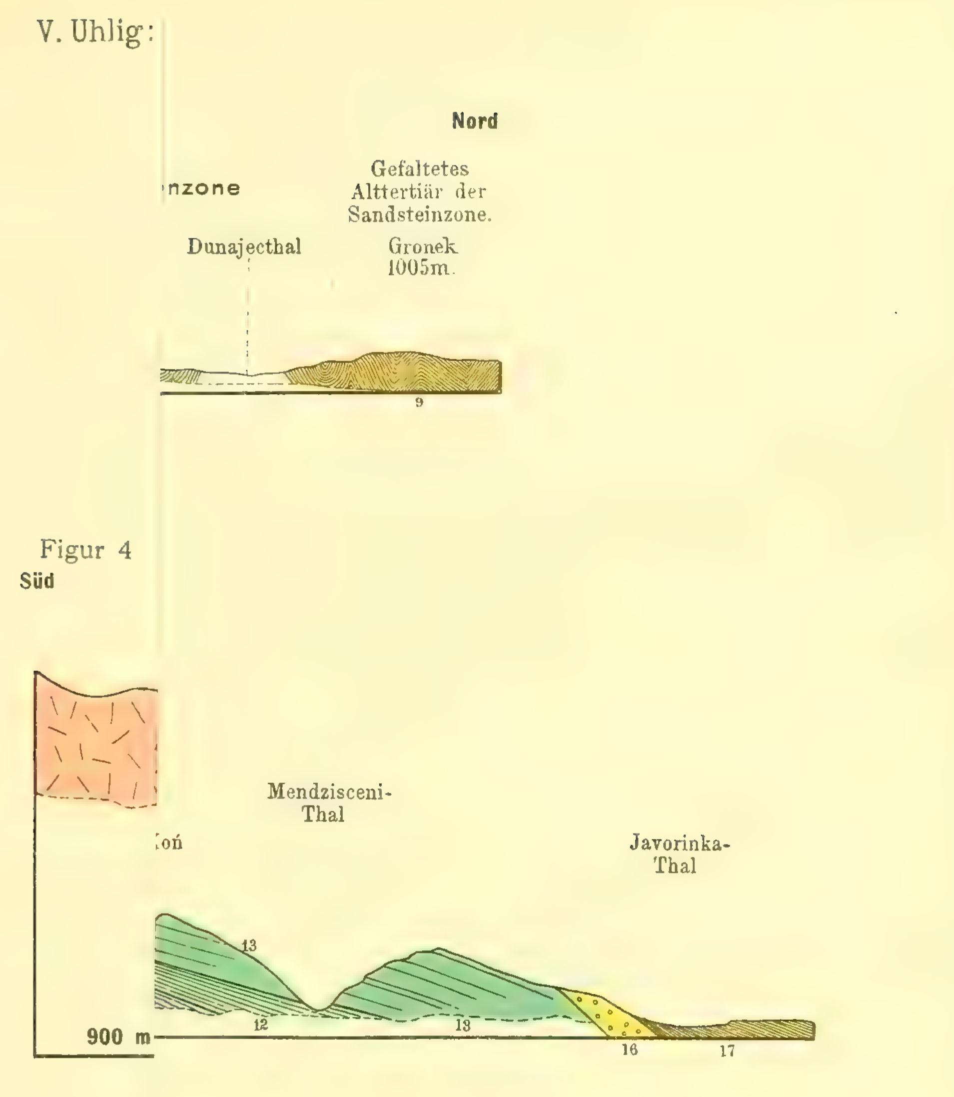






Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.





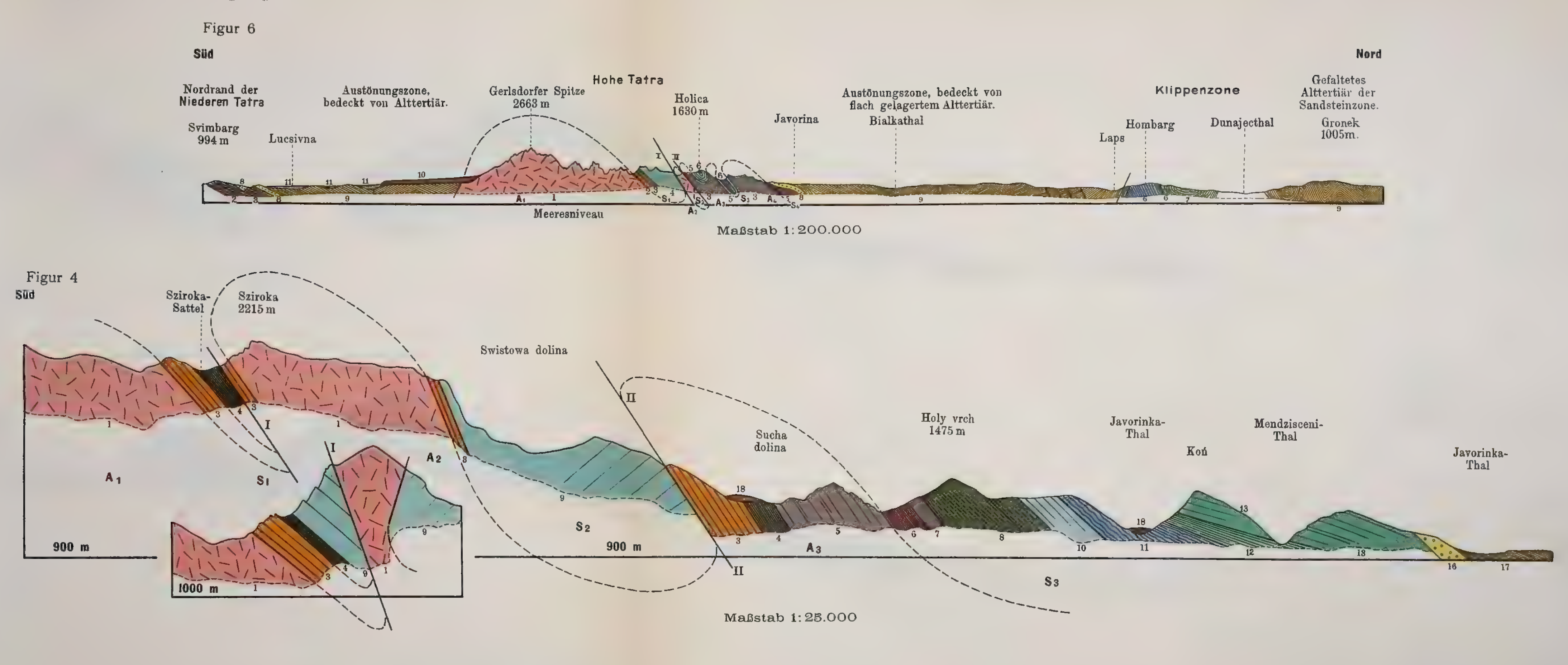
Figur 5

Süd

Nord

Anhöhe beim Dorfe
Jurgow

Mündung des Odewsianka-Baches,
gegenüber der Bialkabrücke.



Figur 5

Süd

Nord

Anhöhe beim Dorfe Jurgow

Aufschluss im Alttertiär am linken Ufer der Bialka zwischen Csernagora und Jurgov.

Mündung des Odewsianka-Baches, gegenüber der Bialkäbrücke.

Die Größenverhältnisse des Durchschnittes von Fig. 5 sind arbiträr. Die nicht schraffierten Stellen sind undeutlich aufgeschlossen.

Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.



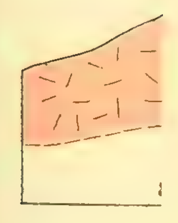
V. l

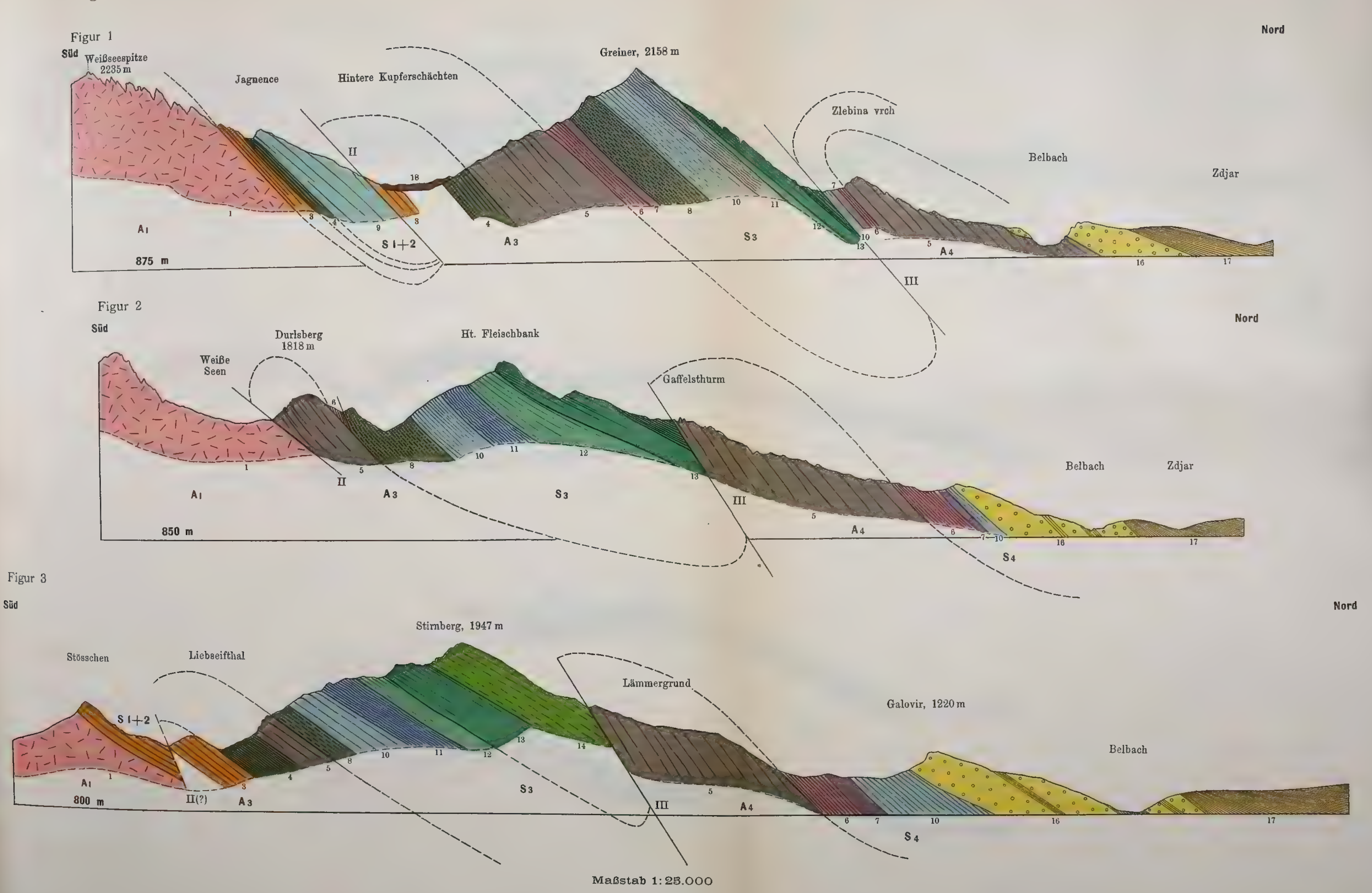
S

Figur 3

Süd

S





Maßstab 1:25.000

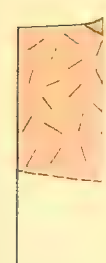
Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.

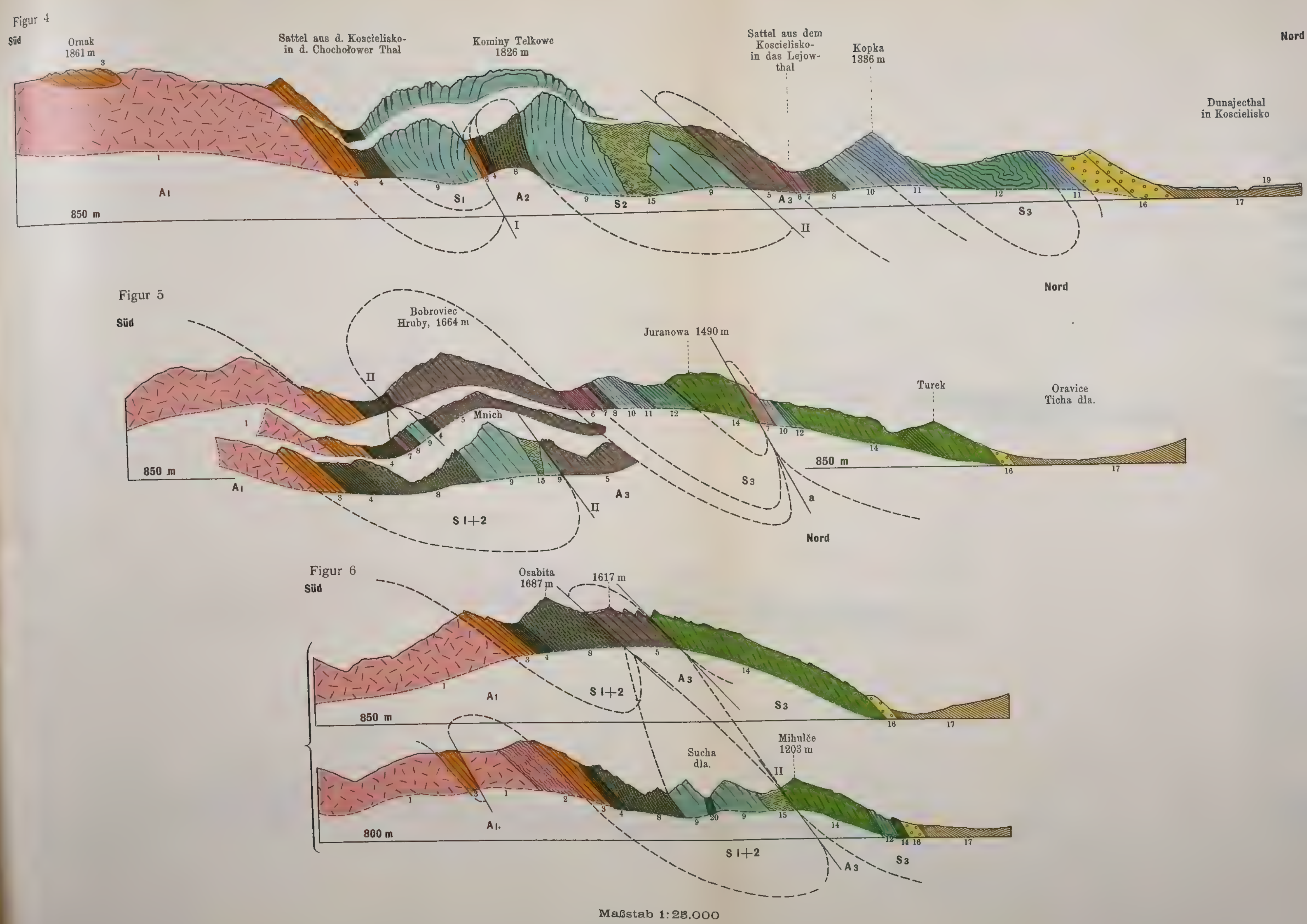


V. Uhl

Figur 4

Süd





Maßstab 1:25.000

Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.



Erklärung zu Tafel I—IV:

Hornblendeschiefer u. s. w.

rother Quarzsandstein.

icher Schiefer und Zellendolomit. In der hoch-
e Schichten wahrscheinlich die gesammte Trias.

Muschelkalkdolomit).

thoniger Kalkstein mit Ter. gregaria. Litho-

Weißer Sandstein (Pisanasandstein) und grauer

11 Oberlias. Rother und grüner Hornsteinkalk mit Eisenerz. Crinoidenkalk.

12 Jura und Neocom. Grauer Fleckenmergel.

13 Murankalk (Caprotinenkalk) und Šipkower Mergelschiefer.

14 Chocsdolomit und Šipkower Mergelschiefer.

15 Oberkreide.

16 Nummulitenkalk und Conglomerat.

17 Obereocän und Oligocän. Schwarze Schiefer mit plattigen Sandsteinbänken.

18 Moränenschutt.

19 Fluvioglaciale Terassen, Sand und Schotter.

20 Melaphyr (Tafel III, Fig. 6, Tafel IV, Fig. 4).

en mit denen der geologischen Karte überein, nur sind auf der Karte Jura- und Neocomfleckenmergel, ferner Nummulitenkalk und Conglomerat getrennt, hier aber vereinigt.

- A_1 Krystallinische Hauptaxe, erster Aufbruch.
- A_2 Aufbruch der hochtatrischen Zone, zweiter Aufbruch.
- A_3 Dritter Aufbruch, subtatrisch.
- A_4 Vierter Aufbruch, subtatrisch.
- S_1, S_2 Erste und zweite hochtatrische Synclinale.
- S_3, S_4 Dritte und vierte subtatrische Synclinale.
- a, s Anticlinalen und Synclinalen von secundärer Bedeutung.
- I Überschiebungsfläche des hochtatrischen Aufbruches A_2
- II Hauptüberschiebungsfläche des subtatrischen Aufbruches A_3
- III Überschiebungsfläche des subtatrischen Aufbruches A_4

spondieren mit denen der tektonischen Karte. Bei sämmtlichen Figuren liegt das linke Ende im Süden, das rechte im Norden.

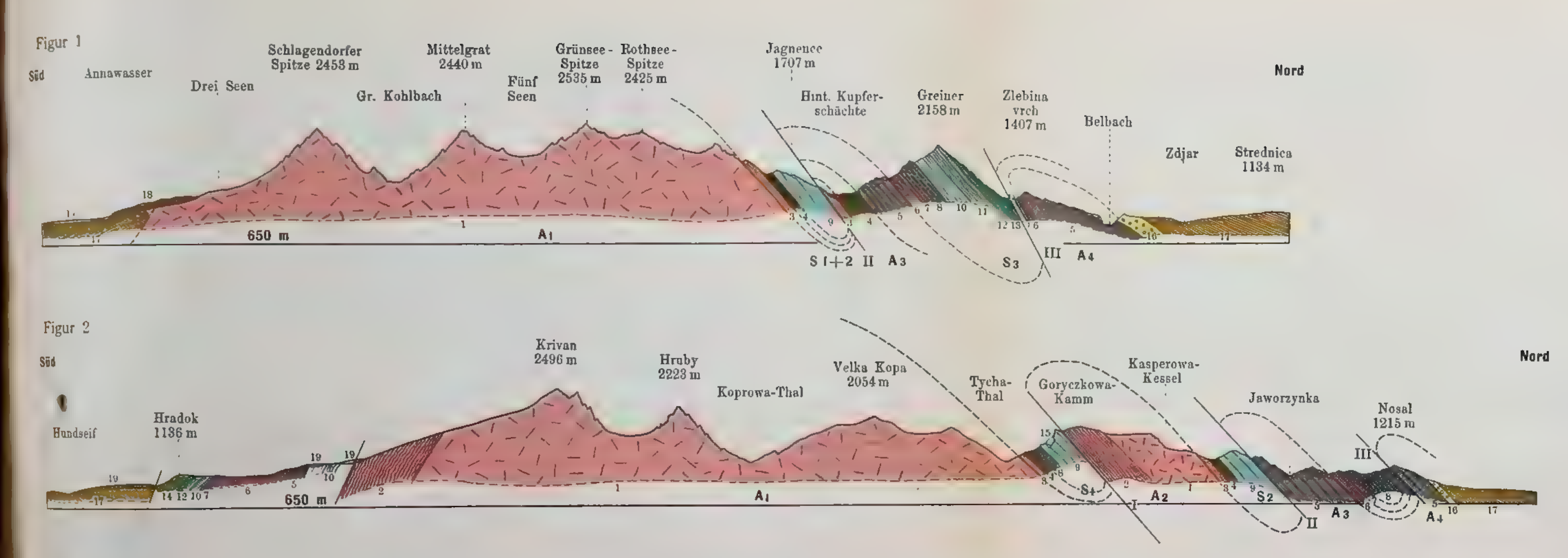
'afel III und von Figur 1, 2, 3 und 4 auf Tafel II 1:25.000. — Maßstab sämmtlicher Durchschnitte auf Tafel IV 1:75.000. — Maßstab des s Fig. 6 auf Taf. II 1:200.000. — Die Größenverhältnisse des Durchschnittes Tafel II, Fig. 5 sind arbiträr.

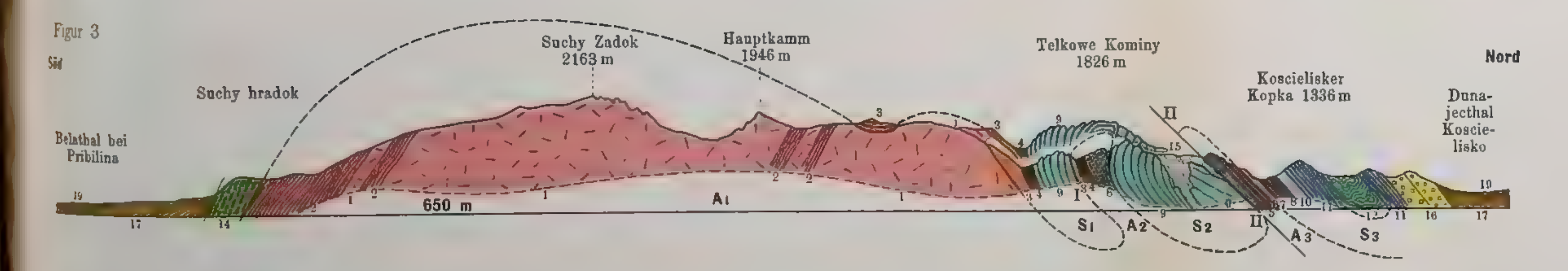
lichen den geologischen Bau der Kalkzone der Tatra, die Durchschnitte im Maßstabe 1:75.000 das Verhältnis der Kalkzone zur krystallinischen 000 erläutert die Stellung der Hohen Tatra zur Klippenzone im Norden und zur Niederen Tatra im Süden. — Der Durchschnitt Tafel II Fig. 5 gibt eine Vorstellung vom Baue der Alttertiärdecke im Norden der Tatra.

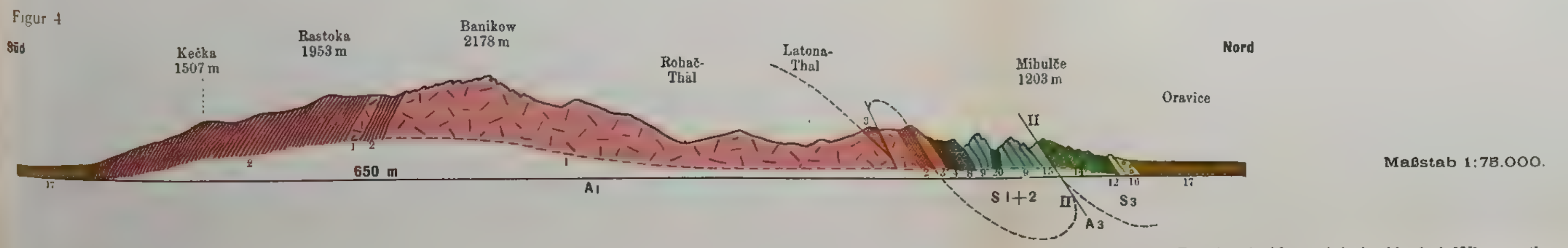
Erklärung der Ausscheidungen von Figur 6, Tafel II:

'rias, in der
.

4 Hochtatrischer Liasjurakalk.
5 Subtatrischer Keuper und Rhät.
6 Subtatrischer Lias, Jura und Neocom, Fleckenmergelfacies.
7 Oberkreide.
8 Nummulitenkalk und Conglomerat.
9 Alttertiär, Sandstein und Schiefer.
10 Moränenschutt.
11 Fluvioglaciale Terassen, Sand und Schotter.







Maßstab 1:75.000.

Erklärung zu Tafel I—IV:

1 Granit.

2 Krystallinische Schiefer, Gneis, Hornblendeschiefer u. s. w.

3 Permformation, weißer und hellrother Quarzsandstein.

4 Untere Trias. Rother und grünlicher Schiefer und Zellendolomit. In der hochtatrischen Zone vertreten diese Schichten wahrscheinlich die gesammte Trias.

5 Mittlere Trias. Grauer Dolomit (Muschelkalkdolomit).

6 Bunter Keuper.

7 Rhätische Stufe. Graublauer, thoniger Kalkstein mit Ter. gregaria. Lithodendronkalk.

8 Unterlias, Grestener Schichten. Weißer Sandstein (Pisanasandstein) und grauer und schwärzlicher Schiefer.

9 Hochtatrischer Liasjurakalkstein.

10 Liasfleckenmergel.

11 Oberlias. Rother und grüner Hornsteinkalk mit Eisenerz. Crinoidenkalk.

12 Jura und Neocom. Grauer Fleckenmergel.

13 Murankalk (Caprotinenkalk) und Šipkower Mergelschiefer.

14 Chocsdolomit und Šipkower Mergelschiefer.

15 Oberkreide.

16 Nummulitenkalk und Conglomerat.

17 Obereocän und Oligocän. Schwarze Schiefer mit plattigen Sandsteinbänken.

18 Moränenschutt.

19 Fluvioglaciale Terassen. Sand und Schotter

20 Melaphyr (Tafel III, Fig. 6, Tafel IV, Fig. 4).

Die Nummern der Farbenausscheidungen stimmen mit denen der geologischen Karte überein, nur sind auf der Karte Jura- und Neocomfleckenmergel, ferner Nummulitenkalk und Conglomerat getrennt, hier aber vereinigt.

A_1 Krystallinische Hauptaxe, erster Aufbruch.
A_2 Aufbruch der hochtatrischen Zone, zweiter Aufbruch.
A_3 Dritter Aufbruch, subtatrisch.
A_4 Vierter Aufbruch, subtatrisch.
S_1, S_2 Erste und zweite hochtatrische Synclinale.
S_3, S_4 Dritte und vierte subtatrische Synclinale.
a, s Anticlinalen und Synclinalen von secundärer Bedeutung.
I Überschiebungsfläche des hochtatrischen Aufbruches A_2
II Hauptüberschiebungsfläche des subtatrischen Aufbruches A_3
III Überschiebungsfläche des subtatrischen Aufbruches A_4

Die Buchstaben und Ziffern correspondieren mit denen der tektonischen Karte. Bei sämmtlichen Figuren liegt das linke Ende im Süden, das rechte im Norden.

Maßstab sämmtlicher Figuren auf Tafel I und Tafel III und von Figur 1, 2, 3 und 4 auf Tafel II 1:25.000. — Maßstab sämmtlicher Durchschnitte auf Tafel IV 1:75.000. — Maßstab des Durchschnittes Fig. 6 auf Taf. II 1:200.000. — Die Größenverhältnisse des Durchschnittes Tafel II, Fig. 5 sind arbiträr.

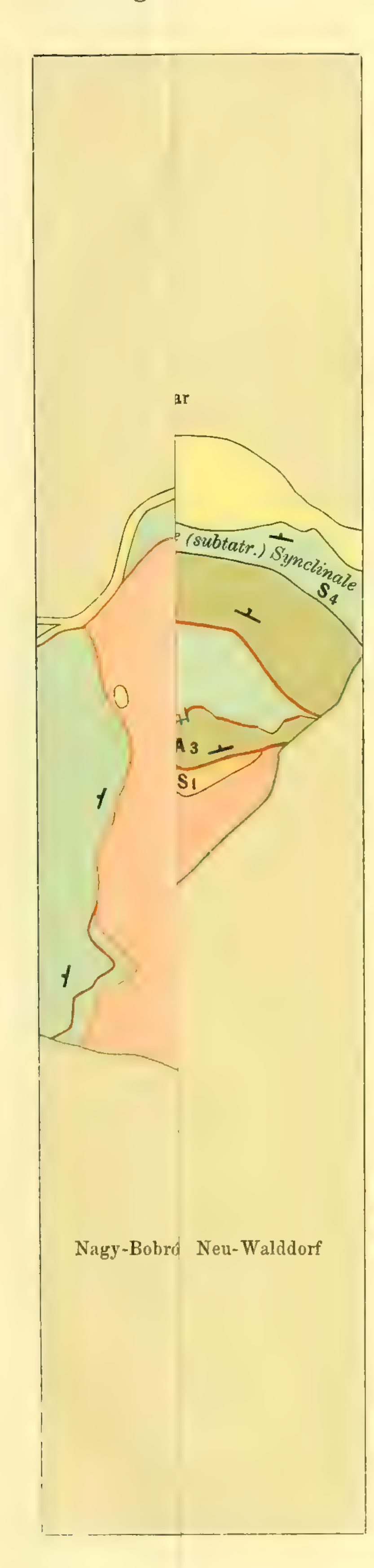
Die Durchschnitte im Maßstabe 1:25.000 verdeutlichen den geologischen Bau der Kalkzone der Tatra, die Durchschnitte im Maßstabe 1:75.000 das Verhältnis der Kalkzone zur krystallinischen Hauptaxe, der Durchschnitt im Maßstabe 1:200.000 erläutert die Stellung der Hohen Tatra zur Klippenzone im Norden und zur Niederen Tatra im Süden. — Der Durchschnitt Tafel II Fig. 5 gibt eine Vorstellung vom Baue der Alttertiärdecke im Norden der Tatra.

Erklärung der Ausscheidungen von Figur 6, Tafel II:

1 Granit.
2 Permformation.
3 In der hochtatrischen Zone die gesammte Trias, in der subtatrischen Zone untere und mittlere Trias.
4 Hochtatrischer Liasjurakalk.
5 Subtatrischer Keuper und Rhät.
6 Subtatrischer Lias, Jura und Neocom, Fleckenmergelfacies.
7 Oberkreide.
8 Nummulitenkalk und Conglomerat.
9 Alttertiär, Sandstein und Schiefer.
10 Moränenschutt
11 Fluvioglaciale Terassen, Sand und Schotter.

Photolithographie und Druck des k. und k. militär-geographischen Institutes.





Zeichen-Erklärung.

- Granit und krystallinische Schiefer.
- Perm- und Triasformation der hochtatrischen Zone.
- Perm, Untere und Mittlere Trias der subtatrischen Zone.
- Lias, Jura und Kreide in der hochtatrischen, Keuper, Lias, Jura und Kreide in der subtatrischen Zone.
- Nummuliten-Conglomerat und -Kalk.
- Alttertiärer Flysch.

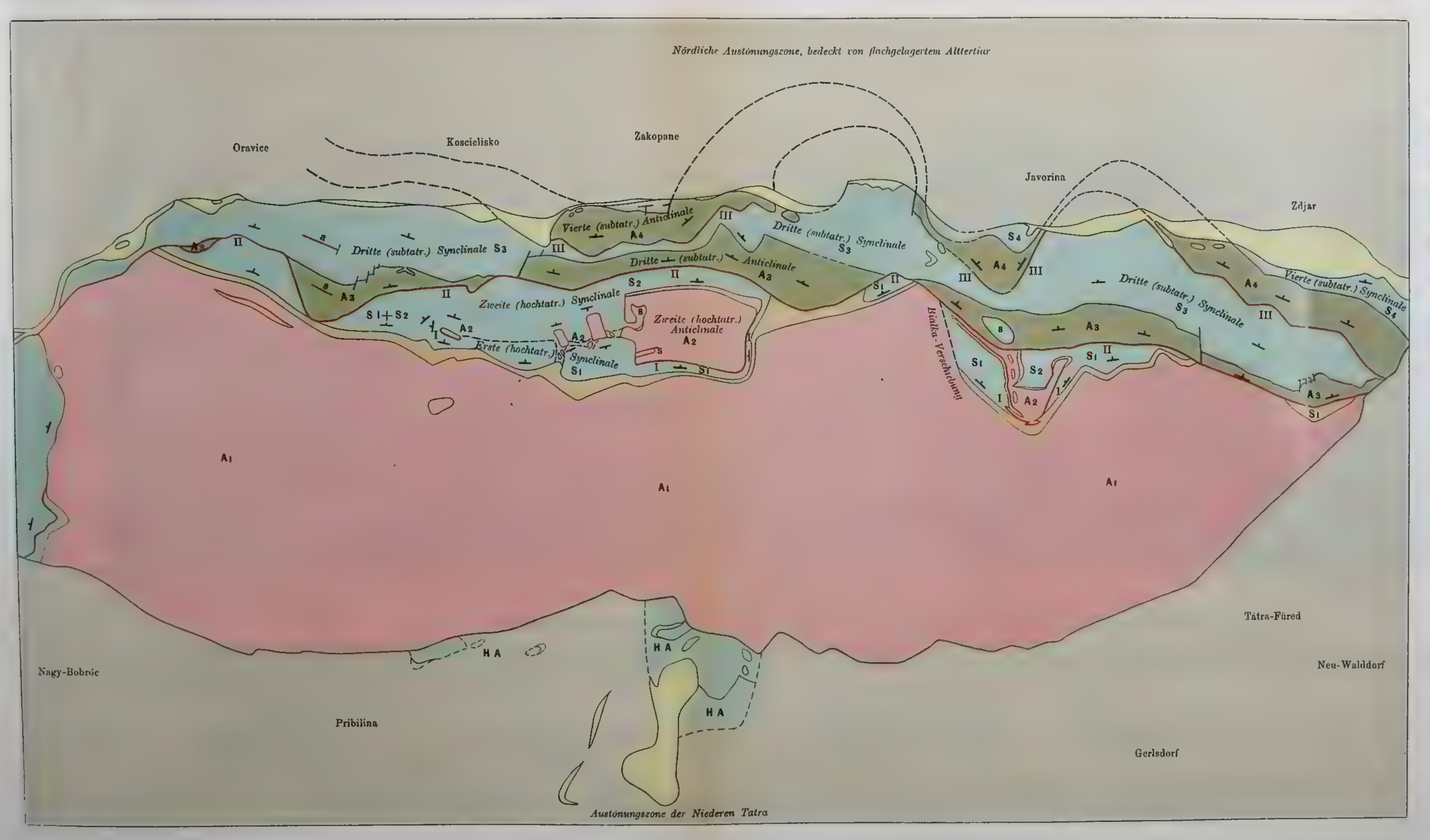
A_1	Krystallinische Centralaxe, erste und stärkste Anticline.
A_2	Zweite Anticline, Aufbruch der hochtatrischen Zone.
A_3	Dritte, subtatrische Anticline.
A_4	Vierte, subtatrische Anticline.
S_1	Erste hochtatrische Syncline.
S_2	Zweite hochtatrische Syncline.
S_3	Dritte subtatrische Syncline.
S_4	Vierte subtatrische Syncline.
s	Untergeordnete Synclinen.
a	Untergeordnete Anticlinen.
HA	Erhalten gebliebene Bruchstücke, Horste der Austönungszone im Süden der Hohen Tatra.

- Überschiebungen: I. Überschiebung der hochtatrischen Anticline **A_2** auf **S_1**, II. Hauptüberschiebung, III. Überschiebung der subtatrischen Anticline **A_4** auf **S_3**. Untergeordnete Überschiebungen sind nicht näher bezeichnet.
- Querverschiebungen oder Blätter.
- Linien, an denen Schichtgruppen am Rande von Aufbrüchen durch Faltung, Aufschiebung und Überschiebung aus der regelmäßigen Schichtfolge beseitigt sind; Aufschiebungen jüngerer Schichtgruppen über ältere.
- Nacheocäner Senkungsbruch längs einer voreocänen Überschiebungsfläche.
- – – – Nacheocäne Senkungsbrüche, deren Verlauf nicht genau bestimmbar ist.

Der Deutlichkeit halber wurden hier nur die wichtigeren Dislocationen verzeichnet.

Maßstab 1:130.400.

Tektonische Kartenskizze.



Zeichen-Erklärung.

- Granit und krystallinische Schiefer.
- Perm- und Triasformation der hochtatrischen Zone.
- Perm, Untere und Mittlere Trias der subtatrischen Zone.
- Lias, Jura und Kreide in der hochtatrischen, Keuper, Lias, Jura und Kreide in der subtatrischen Zone.
- Nummuliten-Conglomerat und -Kalk.
- Alttertiärer Flysch.

A_1 Krystallinische Centralaxe, erste und stärkste Anticline.
A_2 Zweite Anticline, Aufbruch der hochtatrischen Zone.
A_3 Dritte, subtatrische Anticline.
A_4 Vierte, subtatrische Anticline.
S_1 Erste hochtatrische Syncline.
S_2 Zweite hochtatrische Syncline.
S_3 Dritte subtatrische Syncline.
S_4 Vierte subtatrische Syncline.
s Untergeordnete Synclinen.
a Untergeordnete Anticlinen.
HA Erhalten gebliebene Bruchstücke, Horste der Austönungszone im Süden der Hohen Tatra.

— Überschiebungen: I. Überschiebung der hochtatrischen Anticline A_2 auf S_1, II. Hauptüberschiebung, III. Überschiebung der subtatrischen Anticline A_4 auf S_3. Untergeordnete Überschiebungen sind nicht näher bezeichnet.

— Querverschiebungen oder Blätter.

— Linien, an denen Schichtgruppen am Rande von Aufbrüchen durch Faltung, Aufschiebung und Überschiebung aus der regelmäßigen Schichtfolge beseitigt sind; Aufschiebungen jüngerer Schichtgruppen über ältere.

— Nacheocäner Senkungsbruch längs einer voreocänen Überschiebungsfläche.

- - - Nacheocäne Senkungsbrüche, deren Verlauf nicht genau bestimmbar ist.

Der Deutlichkeit halber wurden hier nur die wichtigeren Dislocationen verzeichnet.

Maßstab 1:130.400.

Photolithographie und Druck des k. und k. militar-geographischen Institutes



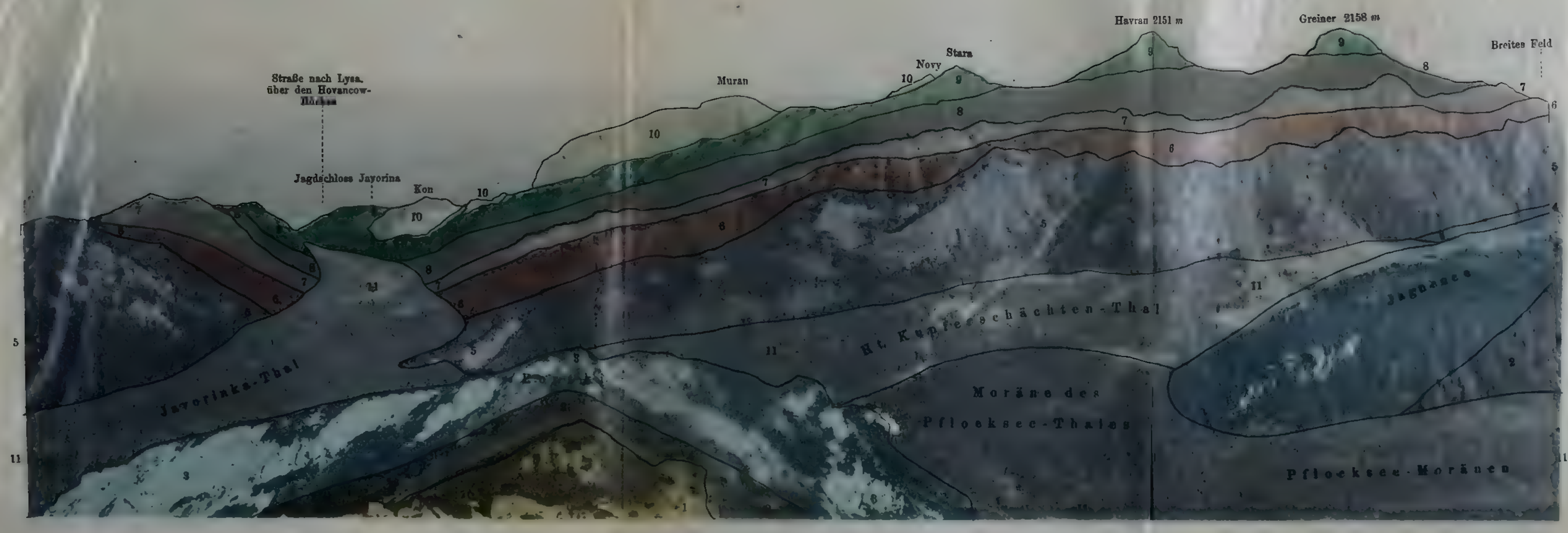


ohten

sind mit Moränen und Thalschutt erfüllt; die Grenze dieser
Bildung seethales ausgesprochen. Die Hauptüberschiebungsfläche zwischen
hoch- und

11. Moränen und Thalschutt.

Horizont sichtbar. Das Prinz Hohenlohe'sche Jagdschloss in
Javorina Endegieng.



Ansicht der Béler Kalkalpen,

aufgenommen von der Kuppe Portki zwischen dem Javorinkathale und den Hinteren Kupferschächten.

Man sieht die nach Süden blickenden Schichtköpfe der nach Norden einfallenden Schichten der hoch- und subtatrischen Zone. Die Thäler Javorinka und Kupferschächten sind mit Moränen und Thalschutt erfüllt; die Grenze dieser Bildungen gegen das anstehende Gebirge verschwimmt meist im waldigen Thalgrunde. Sehr scharf ist die in das Kupferschächtenthal vorgeschobene rechte Seitenmoräne des Pflockseethales ausgesprochen. Die Hauptüberschiebungsfläche zwischen hoch- und subtatrischer Zone ist vom Moränenschutt bedeckt. (Vgl. I, Fig. 9 u. 10, II, Taf. III a.)

Hochtatrische Zone:

1. Permsandstein,
2. Hochtatrische Trias,
3. Hochtatrischer Liasjurakalkstein.
4. Untertrias,
5. Dolomit der Mittleren Trias,
6. Bunter Keuper und Rhät,

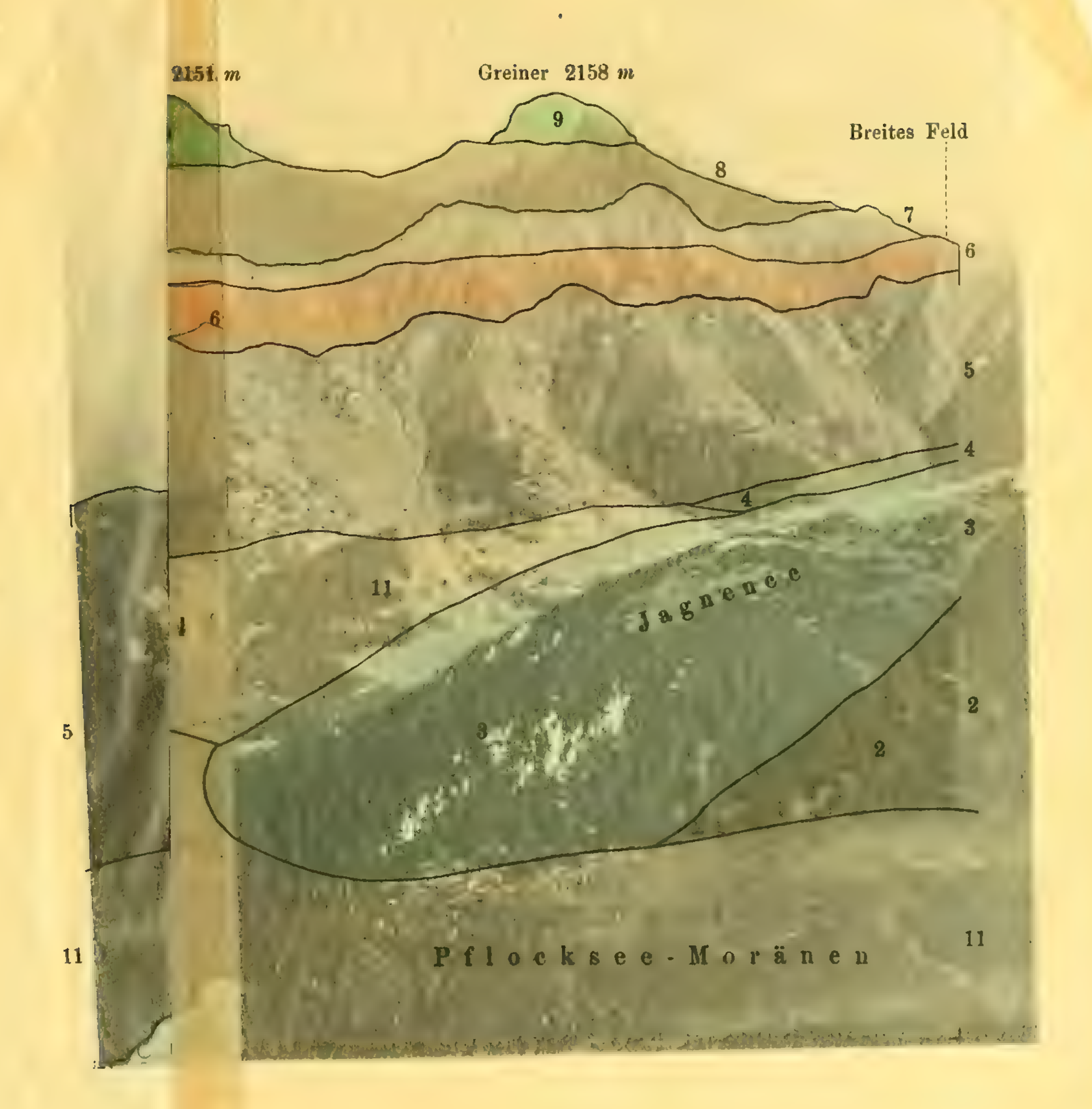
Subtatrische Zone:

7. Grestener Schichten, das helle Felsband besteht aus Pisanasandstein,
8. Liasfleckenmergel,
9. Oberlias bis Neocom,
10. Murankalk.
11. Moränen und Thalschutt.

Man sieht von der Höhe des gefalteten Gebirges in die nördlich vorgelagerte alttertiäre Niederung. Die Klippenzone verschwindet im Höhenrauch, ist aber bei ganz klarem Horizont sichtbar. Das Prinz Hohenlohe'sche Jagdschloss in Javorina steht nicht auf dem Rücken Kon, wie es hier zufällig den Anschein hat, sondern auf dem alttertiären Rücken Hovancow, auf dem der eiszeitliche Javorinka-Gletscher zu Ende gieng.

Photolithographie und Druck des k. und k. milit.-geograph. Institutes.





sind mit Moränen und Thalschutt erfüllt; die Grenze dieser

Bildung... ...es ausgesprochen. Die Hauptüberschiebungsfläche zwischen

hoch-

11. Moränen und Thalschutt.

Horizont sichtbar. Das Prinz Hohenlohe'sche Jagdschloss in

Javori... ...gieng.







Trias und Jura

ıcheinen unter der Sziroka-Spitze, beim Sattel, in Wirk-
ısandstein, die hier zusammengezogen wurden.

Holica aus einer in den Triasdolomit eingesenkten Secundärmulde des gesammrung im ferneren Hintergrunde entspricht der flach lagernden alttertiären Serlippen im Höhendunst verschwindet. Die Klippenzone wird überragt von de



Die Überschiebung des Granit-Aufbruches der hochtatrischen Zone auf Trias und Jura

im Litvorovy-Graben an der Sziroka, 2215 m (Javorina)
(vgl. Fig. 38).

1. Granit,
2. Perm, rother und weißer Quarzsandstein,
3. Hochtatrische Trias, rother und grüner Schiefer, Sandstein und Zellendolomit,
4. Hochtatrischer Jurakalkstein.

a-a Erste Überschiebungslinie,
b-b Zweite Überschiebungslinie.
An der zweiten Überschiebungslinie ercheinen unter der Sziroka-Spitze, beim Sattel, in Wirklichkeit 2—3 kleine Fetzen von Pernsandstein, die hier zusammengezogen wurden.

Die Schichten fallen nach Norden ein. Im Hintergrunde ist links der Berg Maly Uplaz sichtbar; er gehört der subtatrischen Zone an und besteht mit der benachbarten Holica aus einer in den Triasdolomit eingesenkten Secundärmulde des gesammten subtatrischen Jura bis in das Neocom (vgl. Taf. 2a, Fig. 3). Am Fuße des Maly Uplaz streicht der hochtatrische Granitaufbruch nach dem Bialkathal hin. Die Niederung im ferneren Hintergrunde entspricht der flach lagernden alttertiären Senke zwischen Tatra und Klippenzone. Weiter nach Norden sieht man die Klippenzone, deren Detail infolge der großen Entfernung und der geringen Ausdehnung der Klippen im Höhendunst verschwindet. Die Klippenzone wird überragt von dem Bergrücken Lubień, der dem gefalteten Alttertiär nördlich der Klippenzone angehört und am Horizont eben noch schattenhaft wahrnehmbar ist.

Photolithographie und Druck des k. und k. milit.-geograph. Institutes.





ZUR
ANATOMIE VON CHIROMYS MADAGASCARENSIS

VON

PROF. E. ZUCKERKANDL,
C. M. K. AKAD.

(Mit 10 Tafeln und 9 Textfiguren.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 14. JULI 1898.)

Die Anatomie von *Chiromys madagascarensis* liegt bisher nur in Fragmenten vor, die wohl ziemlich ausführliche Angaben über das Knochen-, das Zahn- und Muskelsystem enthalten, während andere Organgruppen bloss so nebenher behandelt werden oder überhaupt keine Berücksichtigung finden. Diese ungleiche Behandlung der einzelnen anatomischen Kapitel wird begreiflich, wenn man beachtet, dass die ersten Untersucher sich über die Stellung dieses eigenthümlichen Thieres im System nicht einigen konnten und aus diesem Grunde zunächst jenen Organen ihre Aufmerksamkeit zuwandten, welche nach ihrer Meinung für die Classification von besonderer Dignität zu sein schienen. Die Zweifel, welche noch vor nicht langer Zeit über die Stellung von *Chiromys* herrschten, gelangen am deutlichsten durch die im Jahre 1869 erfolgte Ausschreibung einer Preisfrage der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem zum Ausdruck, in welcher die Schilderung des Skeletes und der Muskeln von *Sciurus vulgaris* und der Vergleich der erhaltenen Resultate mit den vorliegenden Angaben über die Lemuriden und *Chiromys* gefordert wird, »damit über die wahre Stellung der letztgenannten Gattung im natürlichen Systeme ein besseres Urtheil abgegeben werden könne«. C. K. Hoffmann und H. Weyenbergh[1], denen der Preis zufiel, sind, gleich den meisten ihrer Vorgänger, zu dem Ergebnisse gelangt, dass *Chiromys* in die Ordnung der Halbaffen einzureihen sei.

Die anatomischen Daten über *Chiromys*, welche den genannten Autoren vorlagen, entstammten den Arbeiten von R. Owen[2], E. Alix[3] und W. Peters[4]. Owen, der Erste, der eine anatomische Schilderung von *Chiromys* entwarf, beschreibt die Knochen und viele der Muskeln ausführlich, während die Beschreibungen anderer Organe weniger genau sind, und so manches Wissenswerthe überhaupt keine Erwähnung findet. Alix beschränkt seine kurzen Bemerkungen auf die Aufzählung der Unterschiede zwischen *Chiromys* und den Nagern. Peters, von gleichem Motive geleitet, studirte unter Anderem die Bezahnung, und es gelang ihm, den wichtigen Nachweis zu führen, dass das Milchgebiss seitliche Schneidezähne und Eckzähne enthält.

[1] Die Osteologie u. Myologie von *Sciurus vulgaris*. Haarlem 1870.

[2] Monograph of the Aye-Aye *(Chiromys madagascarensis)* Transact. of the Zool. Soc. of London. Vol. V.

[3] Sur les caractères anat. d. l. Aye-Aye. Compt. rend. Vol. 87. 1878.

[4] Über die Säugethiergattung *Chiromys*. Abhandl. d. königl. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin 1865.

Die Myologie von *Chiromys* erfuhr eine wesentliche Vervollständigung durch die Untersuchungen von J. Murie und St. G. Mivart[1], und die Resultate dieser Forscher sind umso werthvoller, als sie auf Grundlage der Vergleichung mit anderen Halbaffen gewonnen wurden.

Nach Murie und Mivart hat dann J. T. Oudemans[2] die Muskeln, das Gehirn und einige andere Organe von *Chiromys* besprochen und Einzelnes, wie z. B. die kleinen Muskeln der Finger und der Zehen, genauer behandelt als seine Vorgänger.

Ausser den citirten Schriften, die speciell der Anatomie von *Chiromys* gewidmet sind, liegen Publicationen von Ruge[3], O. Seydel[4], Klaatsch[5] und Chudzinski[6] vor, die über einzelne Organe von *Chiromys* werthvolle Angaben enthalten.

Mir selbst bot sich vor zwei Jahren Gelegenheit dar, das Fingerthier des hiesigen Vivariums zu acquiriren. Ich habe an demselben das gesammte Blutgefässystem injicirt, um dieses bisher kaum beachtete Organsystem studiren zu können; dabei wurden aber die anderen nicht unberücksichtigt gelassen, so dass die vorliegende Schrift mehr thatsächliches Material als die früheren Publicationen über *Chiromys* enthält. Wohl erschöpft auch meine Schrift den Gegenstand nicht, da man an einem Exemplar eben nicht Alles durchzunehmen vermag, ja meine Untersuchungen haben mir die Überzeugung aufgedrängt, dass zur Klärung mancher Fragen, die man nach dem bereits Vorliegenden für abgethan halten könnte, weitere Forschungen nothwendig sind. Nach dem zur Verfügung stehenden Materiale ist es z. B. nicht möglich, für die Insertion einzelner Muskeln (kleine Zehenmuskeln, M. indicatorius, M. extensor digiti IV. etc.) die Regel festzustellen. Die vielfach in Bezug auf Ursprung und Insertion von Muskeln herrschenden Differenzen sind, da bei so groben Verhältnissen nicht gut Beobachtungsfehler unterlaufen können, wohl auf individuelle Variabilität zu beziehen, die sich, wie ich aus dem von mir untersuchten Falle ersehe, selbst auf beiden Seiten eines und desselben Exemplares geltend macht.

Die Bemerkung, dass vorläufig für einzelne Muskeln die Regel nicht festzustellen ist, kann ohneweiters auch auf die Gehirnfurchung übertragen werden. Hier zeigt sich hinsichtlich einzelner Furchen eine grosse Verschiedenheit, und speciell die Modellirung der medialen Hemisphärenfläche wies in jedem der bisher bekannt gewordenen Fälle ein anderes Verhalten auf. Abgesehen hievon, ist eine kritische Besprechung der über die Gehirnfurchen vorliegenden Angaben wohl an der Zeit, da mehrfach nicht homologe Furchen die gleichen Namen führen, zu welcher Confusion auch noch die Verwechslung von Gehirnfurchen mit Gefässrinnen kommt.

Als Vergleichsobjecte wurden *Lemur varius, Otolicnus crassicaudatus* und *Stenops gracilis* herangezogen. Dies erwies sich in vieler Beziehung als nützlich und um nur ein Moment hervorzuheben, sei bemerkt, dass z. B. die Mm. triceps und quadriceps mit denen von *Lemur* und *Otolicnus* übereinstimmen, während *Stenops* hinsichtlich der beiden genannten Muskeln eine abweichende, der menschlichen Form näherkommende Gestaltung erkennen lässt.

Verlockend schien es zu sein, zu untersuchen, inwieweit bezüglich einiger beim Menschen auftretender Varietäten, deren Formen an typische Bildungen von *Chiromys* erinnern, vererbte Zustände vorliegen. Ich habe solche Vergleiche vermieden, da abgesehen davon, dass eine derartige Behandlung des Gegenstandes den Rahmen dieser Schrift weit überschritten hätte, die Ontogenese des Muskelsystems noch zu wenig ausgearbeitet ist, um, ich möchte sagen, zufällige Bildungen von atavistisch bedeutsamen unterscheiden zu können. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass z. B. die nicht seltene Anomalie des M. flexor pollicis longus, bei welcher dieser Muskel auch der tiefen Sehne des Zeigefingers ein Fascikel zusendet, einen

---

1 On the Anatomy of the Lemuroidea. Transact. of the Zool. Soc. of London. Vol. VII.

2 Beiträge z. Kenntniss d. *Chiromys madagascarensis.* Verhandl. d. königl. Akad. v. Wetenschappen, Deel 27. 1889.

3 Der Verkürzungsprocess am Rumpfe von Halbaffen. Morph. Jahrb. Bd. 18.
Die Grenzlinien der Pleurasäcke etc. ibid. Bd. 18 u. 19.
Über die Gesichtsmuskulatur der Halbaffen. ibid. Bd. 11.

4 Über den Serratus posticus etc. Morph. Jahrb. Bd. 18.

5 Zur Morphologie der Säugethierzitzen. Morph. Jahrb. Bd. 9.

6 Sur les plis cérébraux d'un Aye-Aye *(Chiromys Mysipithecus,* ou singe rat.) Bull. d. l. Soc. d'Anthrop. à Paris. T. VII. 1896.

ererbten Zustand darstellt, zumal wir ja auch finden, dass selbst von dem zweiten Kopf des Flexor pollicis ein Rudiment erhalten geblieben ist. Das Gleiche dürfte, um ein zweites Beispiel anzuführen, für den M. extensor digiti minimi zutreffen, welcher zuweilen auch dem Ringfinger eine Sehne zukommen lässt. Um aber die Ererbtheit dieser Zustände mit voller Bestimmtheit behaupten zu können, müsste doch der ontogenetische Nachweis erbracht sein, dass ursprünglich die Anlage der genannten Muskeln ein ausgedehnteres Insertionsgebiet besessen habe, als dies normalerweise im definitiven Zustande der Fall ist.

Über die Lebensweise des von mir untersuchten Exemplares von *Chiromys* finden sich in einer hiesigen Zeitschrift einige Bemerkungen des ehemaligen Directors des Vivariums, die ich anführen möchte.

Knauer schreibt: »Unser Exemplar, das wir seit etwas mehr als einem Jahre besitzen, ist, den buschigen langhaarigen Schwanz, auf den etwa die Hälfte der Länge entfällt, eingerechnet, 1 *m* lang. Auf sehr kurzem Halse sitzt ein unverhältnissmässig grosser Kopf mit grossen sammtigen Ohren und stumpfer Schnauze . . . . Der Gesichtsausdruck ist ein wilder, scheuer. Die Färbung ist dunkelschwarz, von dem das eingesprengte Weissliche feinerer Haare sich mehr minder deutlich abhebt . . . Das Thier, wenigstens unser Exemplar, lässt den Schweif ziemlich schlaff herabhängen. Das Fingerthier ist ein ausgeprägtes Nachtthier, das erst mit der Dämmerung munter wird. Weckt man es am Tage, so faucht es ärgerlich, sucht sich durch Verstecken des Kopfes unter dem Schwanze dem Lichte zu entziehen und fährt endlich, nicht in Ruhe gelassen, auf den Störefried los. In der Nacht ist es sehr lebhaft, springt und klettert behende im Gezweige umher und benagt fleissig das Holz; unser Fingerthier nagte in einer Nacht in einen etwa schenkeldicken Baumstamm eine 1·0 *cm* tiefe, 3 *cm* weite Vertiefung. Seine Aufregung gibt es durch ziemlich laute, schwer wiedergebbare, zweisilbige, rasch nacheinander ausgestossene Laute kund. Ich hörte sie zum ersten Male, als wir unser junges Nilpferd erhielten, in dessen Zimmer auch der Käfig des Fingerthieres gebracht wurde. Es schien, das Fingerthier werde über das Anblicken ganz toll; aber schon am nächsten Tage reagirte es auf diese Störung nicht und seither habe ich seinen Angstruf nicht mehr zu Gehör bekommen. Sowie unser Thier erwacht, geht es sofort ans Futter; es erhält Datteln, Feigen, gekochten Reis, Bisquit, harte Eier und Milch; immer werden zuerst die Bisquits, dann die Äpfel genommen. Nach eingenommener Mahlzeit putzt sich das Thier, wie etwa unser Eichhörnchen, dann geht es ans Baumklettern. Der Koth wird in erbsengrossen Pillen abgegeben.«

Herrn Perzina, der als Secretär des Vivariums auch Gelegenheit hatte, das Thier zu beobachten, verdanke ich nachstehende Mittheilung: Das Thier, welches 6 bis 7 Jahre alt sein dürfte, ist bei Tag somnolent und zutraulich, dagegen die ganze Nacht hindurch lebhaft und scheu. Seine Bewegungen sind denen der Eichhörnchens insoferne ähnlich, als es auch in Spiraltouren um den Stamm klettert. Die aus Körnern bestehende Nahrung fasst das Thier mit der Hand. Die von dem Thiere ausgestossenen Laute klingen wie »Tuck-Tuck«, nur ein einziges Mal, als es durch Schreck in Gemüthsaffect gerieth, gab es Laute von sich, die wie »Ai-Ai« klangen. Das Thier wird zweimal im Jahre läufig.

Skelet und Bänder.

Owens ausführliche Schilderung der Knochen von *Chiromys* lässt es überflüssig erscheinen, eine detaillirte Beschreibung dieses Systems zu liefern. Aus diesem Grunde habe ich hauptsächlich auf das noch Fehlende, sowie auf Verschiedenheiten, die offenbar individueller Natur sind, Rücksicht genommen.

Wirbel.

Aus der folgenden tabellarischen Zusammenstellung ist zu ersehen, dass vom Halse und dem Sacrum abgesehen, die Anzahl der die einzelnen Segmente der Wirbelsäule zusammensetzenden Elemente variirt.

	Hals-	Brust-	Lenden-	Kreuzbein-	Schweifwirbel.
1. Owen	7	13	6	3	22
2. Peters	7	13	6	3	24
3. Mein Fall	7	12	6	3	22
4. Skelet des hiesigen zoologischen Universitäts-Institutes	7	13	6	3	22

In dem von Ruge untersuchten Falle waren 19 thoracolumbale Wirbel vorhanden, darunter 12 rippentragende Elemente.

Länge des Halstheiles der Wirbelsäule	52 *mm*
» Brusttheiles der Wirbelsäule (1—12 Wirbel)	105 »
» Lendentheiles der Wirbelsäule (13—18 thoracolumb. Wirbel)	90 »
Höhe der Bandscheibe zwischen dem letzten Lenden- und dem ersten Kreuzwirbel	5 »
Länge des Sacrum	43 »
» der Schwanzwirbelsäule	452 »

Owen und Peters finden 13 rippentragende Wirbel und 6 Lendenwirbel. In meinem Falle und in dem von Ruge untersuchten dagegen zeigen sich nur 12 rippentragende Wirbel. Hinsichtlich der Lendenwirbelsäule besteht jedoch der Unterschied, dass ich 6 Vertebrae lumbales zähle, während Ruge deren 7 feststellen konnte.

Von Details der Wirbel will ich nur folgende hervorheben:

Der Atlas trägt ein starkes Tuberculum anticum und ein schwaches Tuberculum posticum. Ersteres verlängert sich caudalwärts zu einer Knochenleiste, welche wohl eine Sehnenverknöcherung darstellen dürfte. Der hintere Atlasbogen enthält einen Canal für die Arteria vertebralis.

Der Epistropheus besitzt einen kräftigen, am freien Ende gabelig gespaltenen Dornfortsatz. An dem Skelet des hiesigen zoologischen Universitätsinstitutes fehlte die Gabelung.

Am 3. bis 6. Halswirbel bilden die Dornfortsätze stumpfe, flache, kaum vortretende Leisten.

Der 7. Halswirbel führt einen kurzen, seitlich comprimirten Processus spinosus.

Der 6. Halswirbel trägt ein auffallend langes, stark vorspringendes und caudalwärts abgebogenes Rippenrudiment.

Am 7. Halswirbel fehlt das Rippenrudiment und consecutiv das Foramen transversarium.

An den Brust- und Lendenwirbeln zeichnen sich die Dornfortsätze durch Länge und horizontale Stellung aus.

Das Kreuzbein setzt sich aus drei gleich langen Wirbeln zusammen. Zwischen dem 1. und 2. Kreuzbeinwirbel ist noch ein Rest der ehemaligen Fuge erhalten, zwischen dem 2. und 3. Kreuzbeinwirbel fehlt auch dieser Rest. Die Querfortsätze der Vertebrae sacrales sind zu einer einheitlichen Platte verwachsen. Mit dem Hüftbeine artikuliren der 1. und 2. Kreuzbeinwirbel (der 19. und 20. thoracolumbale Wirbel).

Die Bandscheibe zwischen Kreuzbein und erstem Schwanzwirbel ist dick.

Der 2. bis 14. Schwanzwirbel tragen Hämapophysen, welche sich in nachstehender Weise verhalten:

Am 2. bis 6. Caudalwirbel sind die Hämapophysen lang und schliessen am ventralen Ende dachsparrenartig aneinander.

Am 7. bis 12. Caudalwirbel finden sich an ihrer Stelle symmetrisch gelagerte Knochenkerne, die nur mehr Rinnen begrenzen.

Am 13. Caudalwirbel stellen sie dünne, in der Mittellinie durch straffes Bindegewebe verbundene Plättchen dar.

Am 14. Caudalwirbel sind die Hämapophysen sehr klein und ziemlich weit auseinandergeschoben.

Dem 1., ferner dem 15. bis 22. Caudalwirbel fehlen die Hämapophysen.

In dem Canal, beziehungsweise in der Rinne, welche die Hämapophysen begrenzen, verläuft die A. caudalis mit ihrem Geflechte.

Die Grösse der Schwanzwirbel ist verschieden; ich will dies durch einige Zahlen darlegen; die Länge des 1. und 2. beträgt 10, die des 6. 22, des 8. 28, des 9. 30, des 15. 25, des 17. 20, des 21. 13 und des 22. 11 *mm.*

Brustbein.

Das Sternum setzt sich aus dem Manubrium, einem gegliederten Corpus und einem knorpeligen Processus xyphoideus zusammen. Das Manubrium ist 16 *mm* lang und entsprechend den Einschnitten für die Schlüsselbeine verbreitert. Der Körper zerfällt in 6 knöcherne Segmente, von welchen das 1. bis 5. stabförmig sind.

Länge	des	1. und 2.	Segmentes	je	10	*mm*
»	»	3.	»	»	9·5	»
»	»	4.	»	»	9·0	»
»	»	5.	»	»	8·0	»
»	»	6.	»	»	3·5	»

Dem 6. wesentlich verkürzten Segmente folgt ein 2 *mm* langes Knorpelstück, welches gegen das 6. Segment, wenn auch nicht vollständig, durch fasriges Gewebe abgesetzt erscheint. Distal geht es ohne Grenze in den Processus xyphoideus über. Es handelt sich in demselben wahrscheinlich um einen unverknöchert gebliebenen Antheil des 6. Segmentes, da an dem Exemplare des hiesigen zoologischen Universitätsinstitutes das 6. Segment des Brustbeinkörpers länger ist, als in meinem Falle.

Die knöchernen Segmente des Brustbeinkörpers werden durch schmale Fugen von einander geschieden; nur die 1., zwischen Manubrium und Corpus eingeschobene Fuge ist breit.

Der knorpelige Processus xyphoideus zeigt eine Länge von 29 *mm*; seine craniale Hälfte enthält einen grossen Knochenkern, die caudale Hälfte verbreitert sich am distalen Ende und spaltet sich in zwei blattartige Lappen, von welchen der rechte grössere in der Verlängerung des Fortsatzes liegt, während der linke nur mittelst einer schmalen Brücke mit dem Stamme zusammenhängt.

Rippen.

Die Zahl der Rippenpaare schwankt einigermassen. Ruge fand 12 Rippenpaare und dasselbe konnte ich an dem von mir untersuchten Exemplare feststellen,

	Vertebrale Rippen	Sternale Rippen
1. Owen	13	9
2. Peters	13	9
3. Ruge	12	9
4. Mein Fall	12	9
5. Skelet des hiesigen Universitäts-Institutes	13	9, bez. 10

Länge der dorsalen Thoraxwand	105 *mm*,
» » ventralen »	83 »

während in den von Owen und Peters untersuchten Fällen und an dem *Chiromys*-Skelet des hiesigen zoologischen Universitäts-Institutes 13 Rippenpaare vorhanden waren. Constanter verhalten sich die sternalen Rippen, deren Zahl, die linke Seite des sub. 5 angeführten Falles ausgenommen, 9 beträgt. Weiters hebe ich hervor, dass in meinem Falle das 10., 11. und 12. Rippenpaar keine Tubercula besitzen und aus diesem Grunde nicht mit den Querfortsätzen artikuliren.

Costae fluctuantes fehlen; selbst der letzte Rippenknorpel schliesst sich seinen proximalen Nachbarn an. Die Kürze der 13. Rippen des im hiesigen zoologischen Universitäts-Institute aufbewahrten Skeletes lassen aber vermuthen, dass sie in diesem Falle freilagen.

Ruge[1] beschreibt bei *Chiromys* zwischen den Knorpeln der 8. und 9. Rippenpaare symmetrische, 1 *cm* lange, gelenkige Verbindungen, wie solche beim Menschen vorkommen und wirft die Frage auf, ob diese

[1] Morph. Jahrb. Bd. 18.

costale Verbindung Regel sei. In meinem Falle sind die von den 9 bis 11 Rippenknorpeln begrenzten Intercostalräume wohl zu engen Spalten verschmälert, die 9. Rippe der rechten Seite berührt sogar an einer kleinen Stelle die S.; costale Verbindungen sind jedoch weder zwischen der 8. und 9. Rippe noch zwischen den weiter hinten gelegenen Rippen zu sehen.

Bemerkenswerth erscheint das Verhalten der 9. linken sternalen Rippe. Die 9. Rippe der rechten Seite schliesst sich mit ihrem abgestumpften ventralen Ende dem der 8. unmittelbar an und erreicht gerade noch das dem 6. knöchernen Segmente des Brustbeinkörpers angeschlossene Knorpelstück. Auf der linken Seite hingegen biegt das ventrale Ende der 9. Rippe ein wenig in caudaler Richtung ab und articulirt mit der ventralen Fläche des Processus xyphoideus. Das 9. Rippenpaar ist demnach asymmetrisch, die Rippe der rechten Seite articulirt cranialwärts von der linken.

An dem Exemplare des hiesigen zoologischen Universitäts-Inftitutes erreicht der 10. Rippenknorpel links den Schwertfortsatz, während derselbe Knorpel rechts eine kurze Strecke vorher absetzt.

Das 2. bis 7. Rippenpaar artikulirt entsprechend den Fugen an den Seitenrändern des Sternum. Die 1. Rippe geht wie beim Menschen nahe dem oberen Brustbeinrande in das Manubrium sterni über und die 8. Rippe verbindet sich mit dem dem 6. Segmente des Brustbeinkörpers angeschlossenen Knorpel.

Kopfskelet.

Länge des Schädels; von der Nasenwurzel bis zum vorspringendsten Punkte des Occipitale	68	*mm*
Länge entsprechend dem Supraorbitalrande » » » » » »	60	»
Grösste Breite	43	»
Höhe	40	»
Länge der Schädelhöhle, an der inneren Tafel gemessen	49	»
Breite » » » » » » »	40	»
Stirnbreite, oberhalb der Jochfortsätze	32	»
Länge der Schädelbasis	53	»
Sagittalbogen	101	»
Stirntheil desselben	35	»
Scheiteltheil desselben	26	»
Occipitaltheil desselben	40	»
Länge des Os interparietale	21	»
Länge des Gesichtes	55	»
Grösste Breite des Gesichtes, zwischen den äusseren Orbitalrändern	64	»
Jochbogenbreite	62	»
Abstand der Foramina supraorbitalia	29	»
Breite der Nasenwurzel	29	»
Länge der Orbita	12	»
Breite » »	12	»

Längenbreitenindex 63·2, bezw. 71·6.

Der Hirnschädel ist schmal, annäherungsweise eiförmig, die beiden Pole sind abgeflacht.

Das flache, fliehende Stirnbein ist durch eine Stirnnaht in zwei Hälften getheilt. Die Jochfortsätze sind lang und laden weit aus.

Das Scheitelbein ist kürzer als das Frontale und Occipitale. Die Grenzleiste des M. temporalis, die Linea temporalis, repräsentirt sich in Form einer stumpfen Leiste. Dieselbe beginnt am Jochfortsatz des Stirnbeins und endigt am Angulus mastoideus des Parietale. Ihr Abstand von der Pfeilnaht beträgt vorne 11, hinten 6 *mm*. Die Leiste ist demnach, entsprechend der kräftigen Entwicklung des M. temporalis, nahe an den Scheitel gerückt.

Das Hinterhauptbein ist durch eine knapp oberhalb der Linea nuchae superior verlaufende Sutura interparietalis in zwei Stücke: in das Os interparietale und das Occipitale superius zerlegt. Beide stehen zueinander in einem stumpfen Winkel. Das Os interparietale gehört seiner ganzen Länge nach dem Scheiteltheile der Hirnschale an. Das Occipitale superius ist flach, senkrecht gestellt und bildet die hintere, steil abfallende Wand der Schädelhöhle. Die senkrechte Stellung dieses Knochensegmentes bringt es mit sich, dass das Foramen occipitale magnum an das hintere Ende des Schädelgrundes gerückt erscheint und gleichfalls eine mehr verticale Stellung einhält. Ich kann nicht finden, dass es, wie Peters angibt, nach vorne gerückt sei und mehr horizontal lagere. Die Condyli occipitales sind lang, schmal und steil gestellt; sie nehmen die ventrale Hälfte der Circumferenz des Foramen occipitale für sich in Anspruch.

Am Schläfenbein fällt wie auch bei anderen Thieren die mächtige Entwicklung der pneumatischen Räume auf. In der Pars petrosa bilden sie mit der Trommelhöhle eine einzige grosse Cavität, welche mit dem Hohlraume der mächtigen Bulla tympanica in Communication steht. (Taf. IX, Fig. 31.) Die Wandung des Felsenbeines ist wie auch bei andern Halbaffen in Folge des grossen pneumatischen Raumes derart verdünnt, dass, um nur ein Moment hervorzuheben, an dem gegen das Licht gehaltenen Präparate der Sinus petrosus inferior durchschimmert. Eine weitere Folge der Pneumatisation ist das Freiliegen der Schnecke.

Die Fossa subarcuata ist von auffallender Grösse; sie erstreckt sich lateral bis an den Canalis facialis und hinten bis an die hintere Fläche des Felsenbeins, welche in Folge der starken Buchtung der Fossa subarcuata durchscheinend dünn ist.

Sehr eigenthümlich verhält sich der Annulus tympanicus. Blickt man durch die Gehörgangsöffnung der Bulla gegen die Paukenhöhle, so zeigt sich, dass die Hohlräume beider Skeletstücke eine einzige grosse Cavität bilden. An der Grenze der beiden ragt schräg nach vorne und unten geneigt der kleine Annulus tympanicus in die Cavität vor. Der am oberen Ende unterbrochene Ring liegt fast ganz frei, denn es verbinden sich mit dem Schläfenbein (der oberen Gehörgangswand) nur die oberen Enden des Ringes. Das freie Ende des vorderen Ringschenkels legt sich der oberen Gehörgangswand bloss an, während das Ende des hinteren Ringschenkels mit der genannten Wand verwachsen ist.

Es erinnert diese Bildung an Formationen bei anderen Halbaffen, über welche J. Hyrtl [1] berichtet hat. Dieser Forscher findet bei den Maki (L. macaco, L. albifrons) am Annulus tympanicus eine Einrichtung, die nirgends sonst in der Säugethierwelt vorkommt; die zur Bulla aufgetriebene untere Wand der Paukenhöhle hat nämlich keine Leiste zur Befestigung des Paukenfells. Der Annulus tympanicus ist ein für sich bestehender, oben unterbrochener Knochenreif, der nur mit dem einen Ende vor dem Foramen stylomastoideum mit dem Schläfenbein verwachsen ist. Der Ring ist ganz von der Bulla eingeschlossen.

Hinter der Bulla tympanica finden sich die Mündungen zweier Canäle, eine, das Foramen caroticum, leitet die A. carotis interna in das Schläfebein, eine zweite, cranial von dem Foramen caroticum befindliche, lässt den Nervus facialis durchtreten. Der hinter der Fossa glenoidalis des Schläfenbeines vorragende Processus articularis posterior enthält einen weiten Canal, welcher in die mittlere Schädelgrube mündet und die Begleitvene der A. stapedialis der Oberfläche zuführt.

Am Keilbeine fällt die Breite der Lamina lateralis processus pterygoidei besonders auf. Dieselbe erstreckt sich, dem medialen Rand des Foramen ovale folgend, bis an die hintere Ecke des grossen Keilbeinflügels (Spina angularis des Menschen), begrenzt aber im Bereiche des Foramen ovale mit dem Flügel eine Lücke, durch welche der Nerv für die Mm. pterygoidei nach innen zieht.

An der Innenseite des Schädels ist zunächst die Tiefe der Windungsabdrücke hervorzuheben. Man bemerkt jederseits drei lange, breite, sagittal gestellte Eindrücke für drei Windungszüge der convexen Hemisphärenfläche. Die Eindrücke sind durch zwei leistenartige Vorsprünge von einander geschieden, welche der F. lateralis, bezw. der F. suprasylvia entsprechen. Die grubige Vertiefung an der convexen Hemisphären-

[1] Vergl. anat. Untersuchungen ü. d. innere Gehörorgan. Prag 1845.

fläche, welche die Stelle der Fossa Sylvii vertritt, wird von einer breiten, stumpfen, der Seitenwand der mittleren Schädelgrube angehörenden Erhabenheit eingenommen.

Aushöhlungen in den Flügeln des Keilbeines, welche nach Owen durch das vordere Vierhügelpaar veranlasst werden sollen, gibt es nicht. Ich kann mir auch gar nicht vorstellen, wie der Vierhügel mit dem Os sphenoidale in Berührung gelangen könnte.

Gegen die mittlere Schädelgrube springen blasig aufgetrieben der kleine und der grosse Keilbeinflügel vor. Die Sella turcica ist klein, ihre Rückenlehne niedrig und hohl.

Eine tief gegrabene Furche, Fossa vermiformis, findet sich median am Occipitale superius. In dieser steckt der Wurm des Kleinhirnes.

Von den Theilen der vorderen Schädelgrube wäre die Lamina cribrosa zu erwähnen, welche sich wie bei anderen makrosmatischen Thieren durch besondere Grösse auszeichnet. Die symmetrischen Hälften der Siebplatte sind grubig eingesunken und in Folge dessen springt als mediane Scheidewand zwischen beiden eine stumpfe Leiste vor. Eine Crista galli ist nicht entwickelt. Jede Grube schiebt sich unter der vorderen Wand der Schädelgrube nasalwärts vor, und damit ist schon bewiesen, dass die Bulbi olfactorii, entgegen der Annahme von Owen und Oudemans, welche sie von den vorderen Hirnlappen bedeckt sein lassen, über den vorderen Gehirnpol ein wenig vorragen. Die zahlreichen Foramina cribrosa gruppiren sich jederseits zu fünf inselförmig angeordneten und durch niedrige Leisten von einander geschiedenen Vertiefungen.

Die Orbita fällt grösstentheils in die Projection der Schläfengrube; beide Räumlichkeiten sind in frischem Zustande durch eine dünnhäutige äussere Orbitalwand von einander geschieden. Der Orbitalring ist vollständig und wird lateral durch den Jochfortsatz des Stirnbeins, bezw. den Stirnfortsatz des Zygomaticum gebildet. Beide Fortsätze sind durch Länge ausgezeichnet.

Die nicht gezackten, sondern nur wellenförmig ausgebogenen Nähte der Hirnschale sind an der Oberfläche grösstentheils erhalten, an der Innenseite stellenweise verstrichen. Die Synchondrosis sphenooccipitalis ist synostosirt.

Am Oberkiefergerüste fällt die Breite (13 *mm*) des Zwischenkiefers auf, welcher mit vier Knochen, mit dem Oberkiefer-, dem Thränen-, dem Nasen- und dem Stirnbeine artikulirt. Das Foramen infraorbitale lagert tief, ungefähr in der Mitte zwischen dem Margo infraorbitalis und dem Zahnfortsatzrande.

Der breite, starke Jochbogen ist henkelartig ausgebogen.

Der Theil des Os lacrymale, welcher die Grube für den Thränensack enthält, gehört der Gesichtsfläche des Oberkiefers an. An der Bildung dieser Grube ist das Oberkieferbein nicht betheiligt.

Die Nasenbeine sind kurz und breit.

Das Köpfchen des Unterkiefers ist 12 *mm* lang und 6, resp. am vorderen, schmalen Ende nur 2·5 *mm* breit; der längere Durchmesser des Capitulum steht sagittal und senkt sich gegen die Incisura mandibularis. Die sagittale Stellung des Köpfchens bedingt eine auffallende Breite seines Hälschens. Die Fossa glenoidalis des Kiefergelenkes, deren Länge 13 *mm*, deren Breite 8 *mm* beträgt, ist länger als breit und nach vorne nicht durch ein Tuberculum articulare begrenzt. Der Meniscus articularis ist der Form der Pfanne entsprechend annäherungsweise rund.

Nasenhöhle.

(Taf. I, Fig. 1.)

Vestibulum. An der lateralen Wand des Vestibulums findet sich ein Wulst, dessen vorderes Ende in zwei Leisten ausläuft, eine obere zum vorderen Ende des Muschelbeines, eine untere zum Nasenboden. Querschnitte lehren, dass der Wulst dem gegen die Nasenhöhle eingerollten Randtheile der Cartilago triangularis entspricht.

Räume der Nasenhöhle. Der obere, für das Siebbein bestimmte Raum ist gross, und zwar hauptsächlich wegen der starken Entwicklung des Nasoturbinale und der ersten Siebbeinmuschel. Auch der Raum, in welchem das Muschelbein steckt, zeichnet sich durch Grösse aus. Der hintere Nasenraum, Ductus

nasopharyngeus, dagegen ist, wie bei anderen Halbaffen, wohl weit, aber kurz. In den unteren Nasengang ragt ein leistenartiger, vom Septum nasale abzweigender Schwellkörper vor, welcher schräg gegen das Foramen incisivum abfällt.

Am Zwischenkiefertheile des Nasenbodens findet sich ein grosses, rundes Foramen incisivum, in welches sich die Nasenschleimhaut blindsackartig einsenkt. Oralwärts ist die Öffnung durch die Gaumenschleimhaut abgeschlossen. Linkerseits findet sich lateral von dem Foramen incisivum ein enger Canal, in welchen sich gleichfalls die Schleimhaut des Nasenbodens einsenkt.

Nasenscheidewand. Das Septum nasale setzt sich in typischer Weise aus der Lamina perpendicularis ossis ethmoidei, dem Vomer und der Cartilago quadrangularis zusammen, reicht bis fast an die Choanen und trägt die oben erwähnte Leiste.

Muschelbein. Das Os turbinatum bildet einen nach oben convexen, glatten Wulst, dessen vorderes Ende leistenartig zugespitzt an der lateralen Nasenwand haftet, während das breite, abgeschrägte, hintere Muschelende frei in die Nasenhöhle hineinragt. Die Ursprungslamelle des Muschelbeines setzt über den Wulst (*a*) der lateralen Nasenwand hinweg, welchen die Alveole des Schneidezahnes erzeugt, und trägt am freien Ende eine sowohl dorsal, wie auch ventral eingerollte Muschelplatte.

Die Siebbeinmuscheln stehen in drei Reihen.

In der medialen Reihe finden sich, das Nasoturbinale mit eingerechnet, sechs Muscheln, falls die zweite Concha ethmoidalis nicht ein Abspaltungsproduct der ersten sein sollte.

Das Nasoturbinale schliesst sich in typischer Weise dem Nasenbeine an und läuft 8 *mm* hinter der Apertura pyriformis in eine Schleimhautleiste aus, welche im Anschlusse an die Cartilago triangularis nach vorne zieht und sich mit der Endleiste des Muschelbeines verbindet. Das Nasoturbinale gliedert sich typisch in eine Pars libera und in eine von der 1. Siebbeinmuschel bedeckte Pars tecta; letztere endigt in Form einer Leiste.

Die erste Siebbeinmuschel ist unter allen die grösste und schwillt an ihrem caudalen Ende blasenförmig an. Diese bullöse Portion der Muschel steckt in einer von dem Nasoturbinale, dem Muschelbeine und dem Oberkiefer begrenzten Nische und wird, ihre mediale Fläche ausgenommen, von den beiden erstgenannten Knochensegmenten operculisirt.

Die zweite Siebbeinmuschel ist unter allen die schmalste.

Die dritte und vierte Siebbeinmuschel sind fast gleich gross.

Die fünfte Siebbeinmuschel ist klein und gegen den Sinus sphenoidalis vorgewölbt.

Jede Muschel besitzt einen Stiel, eine Anschwellung und eine Haftfalte. Die Haftfalten inseriren sich wie bei anderen makrosmatischen Thieren an der Haftplatte. Die Haftfalten der ersten und zweiten Muschel verbinden sich zu einer gemeinsamen, relativ breiten Platte, ein Verhalten, welches für ihre Zusammengehörigkeit spricht.

In der zweiten Muschelreihe finden sich vier Nebenmuscheln; sie stecken in der Tiefe der Siebbeinspalten.

In der dritten (lateralen) Muschelreihe konnten mit Bestimmtheit zwei Elemente nachgewiesen werden; das Vorhandensein eines dritten ist aber sehr wahrscheinlich.

Sinus. Die pneumatischen Nebenhöhlen sind bei *Chiromys* in ganz ausgezeichneter Weise entwickelt.

Sinus frontalis. Die seitlichen Antheile der Stirnbeinhöhle (S. f.) erstrecken sich nach oben fast bis an die Kranznaht und lateral in die Jochfortsätze hinein. Die Tiefe derselben beträgt an der breitesten Stelle 11, die Höhe 30 *mm*. Durch eine mediane Scheidewand ist die Höhle in zwei Hälften getheilt, von welchen jede durch ein senkrecht gestelltes Septum abermals in zwei vollständig von einander geschiedene Räume zerfällt.

Die seitlichen Knochensepta enthalten Lücken, dieselben werden aber von der vorüberstreichenden Schleimhaut verschlossen. Die Stirnbeinhöhlen münden in die vorderen Antheile des Sinus maxillaris und es sind entsprechend der Anzahl der Räume auf jeder Seite zwei Communicationsöffnungen vorhanden. Die Höhlen sind im Übrigen leer, nur basalwärts drängen sich gegen dieselben die Nasoturbinalia vor.

Sinus sphenoidalis. Die geräumige Keilbeinhöhle (s. sph.) reicht bis an die Pars basilaris ossis occipitis nach rückwärts und setzt sich in die kleinen Flügel, in die Wurzelstücke der grossen Flügel und in das Dorsum ephipii fort. Die kleinen Flügel erscheinen aufgetrieben; an ihren basalen Partien springen jederseits zwei Wülste vor, ein medialer, der Canalis opticus, und ein lateraler, die Fissura supraorbitatis. Die Communicationsöffnung (O. sph.) zwischen der Nasenhöhle und dem Sinus sphenoidalis findet sich am hinteren Ende des zwischen der Haftlamelle und den Muscheln befindlichen Luftraumes.

Sinus maxillaris. In die Kieferhöhle springt die Alveole des Schneidezahnes als mächtiger Wulst vor. Die Communicationsöffnung mit der Nasenhöhle (O. m.) ist zwischen Pars tecta des Nasoturbinale und der Haftlamelle weit, zwischen Nasoturbinale und der ersten Nebenmuschel eng.

Bei *Lemur* (?), *Otolicnus* (?) und *Propithecus diadema,* die ich schon früher untersucht habe, sind in der ersten (medialen) Reihe 6, bezw. 5 Muscheln vorhanden, 6 bei *Lemur*, 5 bei den anderen. Es ist dann noch eine zweite Muschelreihe entwickelt, welche bei *Otolicnus* 1, bei *Lemur* 2 und bei *Propithecus* 2—3 Muscheln enthält.

Das Muschelbein ist bei *Otolicnus* doppelt, bei *Lemur* und *Propithecus* einfach gewunden, d. h. es ist wie beim Menschen nur eine untere Lamelle, bei *Otolicnus* dagegen auch eine obere Muschellamelle entfaltet.

Zungenbein.

Am Zungenbein sind der Körper, die oberen und unteren Hörner zu unterscheiden. Der Körper ist an seiner dorsalen Seite leicht ausgehöhlt und an dieser Stelle lagert die Schallblase der Larynx (Taf. VIII, Fig. 27 v). Das obere Zungenbeinhorn zeichnet sich durch besondere Länge aus; es bildet mit dem Processus styloideus und dem verknöcherten Ligamentum stylohyoideum einen dünnen am Felsenbein wie am Zungenbeinkörper beweglichen Stab. Das seiner ganzen Länge nach knorpelige untere Zungenbeinhorn geht, wie dies auch Peters beschreibt, ohne Grenze in das obere Schildknorpelhorn über.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* schliesst sich das untere Zungenbeinhorn wohl unmittelbar dem Schildknorpelhorne an, aber ein directer Übergang beider ineinander fehlt.

Vordere Extremität.

Länge der Clavicula	36	*mm*
» » Scapula	32,[1] bezw. 53[2]	»
» des Humerus	87	»
» » Radius	85	»
» der Ulna	107	»
» des Olecranon	11	»
» » Oberarmes[3]	86	»
» » Unterarmes[3]	98	»
» der Hand[3]	113	»

» » Mittelhandknochen:

u. zw. des	1.	2.	3.	4.	5. Fingers
	12	17	30	22	17 *mm.*

» » Phalangen:

der	1.	2.	3.	4.	5.	
1.	17	26	38	43	26	*mm*
» 2.	—	16	17	30	20	»
» 3.	15	14	7	14	13[4]	»

[1] Vom Winkel zum oberen Rand.
[2] » » » Tuberculum supraglenoidale.
[3] Zwischen den Gelenksaxen gemessen.
[4] Einschliesslich des Nagels.

Schultergelenk. Die Fossa glenoidalis scapulae ist klein, ihr Limbus zart. Das Caput humeri stellt ein Rotationsellipsoid dar. Es ist in der Richtung von oben nach unten länger und schwächer gekrümmt als in der Richtung von rechts nach links. Die Gelenkkapsel ist an ihrer von der Sehne des Pectoralis minor bedeckten Seite sehr zart und mit einer Lücke versehen, welche mit einem an der Unterfläche des Processus coracoideus befindlichen Schleimbeutel in Communication steht. Im Übrigen ist der Gelenkraum abgeschlossen, denn es existirt keine Bursa subscapularis. Die Sehne des M. subscapularis liegt mit ihrer caudalen Hälfte ausserhalb der Gelenkskapsel.

Eine Besonderheit des Schultergelenkes bildet ein an der medialen Seite der Bicepssehne gelegener, vom Tuberculum supraglenoidale entspringender Strang, welcher freiliegend den Gelenkraum durchsetzt und in der Sehne des M. subscapularis endigt.

Ellbogengelenk. Die nur seicht gekehlte Rolle des Humerus ist ziemlich symmetrisch, indem ihre verschiedenen Querschnitte keine wesentlichen Grössenunterschiede aufweisen. Der seichten Kehlung ist es zuzuschreiben, dass das Ellbogengelenk eine seitliche Verschiebung zulässt. Am Condylus humeri (Eminentia capitata) ist die Form einer Rolle deutlich ausgeprägt.

Das Ellbogengelenk kann nicht extrem gestreckt werden; bei äusserster Streckung liegt der Unterarm nicht in der Verlängerung des Oberarmes, sondern beide umschliessen einen nach vorne geöffneten Winkel von 160°. Die Hemmung der Streckbewegung bewirkt das Olecranon, welches in Folge seiner besonderen Länge und Vorwärtsbiegung sich bei der Extension alsbald an die Wand der Fossa olecrani anstemmt.

Handwurzelknochen. Es sind 10 Handwurzelknochen vorhanden. Die 8 typischen des Menschen, ein Centrale und ein Ossiculum radiale.

Os naviculare. Es zeigt eine gewölbte proximale Facette für den Radius, eine distale für das Centrale, an der Tuberositas zwei dorsale, eine kleinere für das Ossiculum radiale, median von dieser eine grössere für das Multangulum majus, ferner eine ulnare Facette für das Lunatum. Die Gelenkfläche für das Capitatum fehlt.

Lunatum. Es sind vier Facetten vorhanden: eine proximale für den Radius, eine distale für den Kopf des Hamatum, eine radiale für das Naviculare und eine ulnare für das Triquetrum.

Triquetrum. Eine proximale, gehöhlte Facette articulirt mit dem Processus styloideus der Ulna, eine zweite proximale Facette mit dem Pisiforme, die distale, grosse Facette mit dem Hamatum, die laterale mit dem Lunatum.

Pisiforme. Gross. Seine Basis, von welcher sich der stabförmige Schaft des Knochens scharf abhebt, ist breit. Die Basis trägt zwei Facetten, eine proximale, ausgehöhlte für den Processus styloideus und eine distale für das Triquetrum. Die proximalen Facetten des Triquetrum und Pisiforme bilden eine Pfanne, in welcher der Processus styloideus ulnae articulirt.

Centrale. Sichelförmig. Die proximale gewölbte Facette articulirt mit dem Naviculare die distale mit dem Capitatum und Hamatum, eine dorsale mit dem Multangulum minus. Das ulnare Ende ist durch fibröses Gewebe mit dem Triquetrum verbunden. Das radiale Ende steckt zwischen Multangulum majus, minus und Capitatum und ist durch ein Bändchen befestigt.

Os radiale. Kleines pyramidenförmiges Knöchelchen, dessen Basis eine Facette trägt, welche mit der dorsalen Fläche des Naviculare articulirt.

Multangulum majus. Es zeigt folgende Facetten: eine proximale für das Naviculare, eine distale für den ersten Metacarpus und eine ulnare Facette für das Multangulum minus und die Basis des zweiten Metacarpus. Diese zwei Gelenkflächen verschmelzen zu einem grösseren, bohnenförmigen Körper.

Multangulum minus. Seine proximale Facette articulirt mit dem Naviculare, die distale mit dem zweiten Metacarpus, die radiale mit dem Multangulum majus, die ulnare mit dem Capitatum.

Capitatum. Es ist schwach entwickelt und kleiner als das Hamatum. Jener Theil, der sonst als Kopf vorspringt, bildet eine flache, mit dem Centrale articulirende Knochenplatte. Eine radiale Facette ist für das Multangulum minus, eine zweite radiale für die Basis des zweiten Metacarpus bestimmt. An der ulnaren Seite des Knöchelchens finden sich Facetten für das Hamatum und die Basis des vierten Metacarpus.

Die Verkleinerung des Capitatum, sowie seine Verschmälerung namentlich in dem Theile, der sonst kopfförmig aufgetrieben ist, fällt zusammen mit der zarten Beschaffenheit des dritten Fingers in allen seinen Stücken. Es ist interessant zu sehen, dass die Form des Knöchelchens sich als abhängig erweist von der des betreffenden Fingers und ziemlich unabhängig ist von dem Mechanismus des Intercarpalgelenkes.

Hamatum. Dieses Carpuselement trägt eine proximale Facette für das Lunatum, eine distale Doppelfacette für den 4. und 5. Metacarpus und eine radiale Facette für das Capitatum. Das kräftig entwickelte Hamatum ist grösser und dicker als das Capitatum und es fällt auf, dass die sonst verschmälerte proximale Hälfte des Knochens eine kopfförmige Auftreibung trägt. Capitatum und Hamatum haben förmlich die Rollen gewechselt. Die Verstärkung des Hamatum ist offenbar darauf zurückzuführen, dass der vierte Finger der längste und stärkste ist. Die Verbreiterung der Basis des vierten Metacarpus erheischt eine Verbreiterung des Hamatum und hierin scheint es begründet zu sein, dass dieses Knöchelchen den Kopf für das Intercarpalgelenk trägt.

Handgelenk. Von dem Bandapparate dieses Gelenkes hebe ich hervor: das besonders lange Ligamentum pisohamatum, sowie ein quer zwischen Multangulum majus und Hamatum ausgespanntes Verstärkungsband der volaren Bandmassen.

Daumengelenk. Die Kapsel des nach allen Richtungen beweglichen Gelenkes enthält an der volaren Seite zwei Sesambeine. Der Metacarpuskopf zeigt dementsprechend zwei durch eine flache Mittelleiste von einander geschiedene Facetten.

Hintere Extremität.

Grösste Länge des Beckens (von der Crista ossis ilei zum Tuber ossis ischii)	86 *mm*
Höhe der Symphysenplatte	26 »
Länge des Oberschenkels	126 »
» » Unterschenkels	117 »
» » Fusses	108 »
nach Angelpunkten der Gelenke:	
Länge des Oberschenkels	121 »
» Unterschenkels	130 »
Beinlänge	262 »
(Armlänge	285 »)

Hüftgelenk. Das Ligamentum iliofemorale zeigt eine schwache, das Lig. pubofemorale, welches die Streckung hemmt, eine starke Entwicklung. Zwischen der Fossa acetabuli und dem Femurkopfe findet sich ein Ligamentum teres.

Kniegelenk. Die beiden Condylen des Oberschenkels sind ungleich geformt; der laterale ist schmal, nicht gebogen und nimmt von vorne nach hinten an Breite zu. Der mediale Condyl ist fast doppelt so breit als der laterale und auch im Sinne der Rotation gebogen.

Der laterale Tibiaknorren trägt eine von aussen unten nach oben innen gegen die Eminentia intercondyloidea steil ansteigende, gewölbte, der mediale Tibiaknorren eine mehr plane Facette. Beide Tibiaknorren sind überdies nach hinten unten abgeschrägt, so dass die vordere Seite der Tibia länger als die hintere ist. Diese eigenthümliche Stellung der Schienbeinknorren hat zur Folge, dass das Kniegelenk sich nur gewaltsam gerade strecken lässt.

Die Patella ist lang (15 *mm*) und schmal. Oberhalb derselben findet sich ein kleines, patellaähnliches Gebilde, welches eine Länge von 7 *mm* besitzt und von der Kniescheibe durch eine Synovialfalte getrennt wird. Dieser, der Sehne des Quadriceps cruris angehörende, Körper besteht aus Faserknorpel. Die Patellarrolle des Femur, mit der auch der fibrocartilaginöse Kern der Quadricepssehne articulirt, stellt eine lange schmale Rinne dar.

Der mediale Meniscus ist C-förmig, der laterale mehr rund; ersterer inserirt sich vorne und hinten an der Fossa intercondyloidea anterior und posterior und zeigt keine Verwachsung mit dem medialen Seitenbande. Der laterale Meniscus ist nur vorne an der Fossa intercondyloidea anterior fixirt; sein hinteres Ende ist frei und geht in ein Band über, welches sich hinter dem Ligamentum cruciatum posticum am Condylus medialis femoris inserirt. Eine dünne Abzweigung des hinteren Meniscusbandes befestigt sich neben dem Lig. cruciatum posticum an der Tibia.

Dieses Fixationsband des lateralen Meniscus entspricht dem Robert'schen Bande des menschlichen Kniegelenkes.[1] Robert unterscheidet im menschlichen Kniegelenke ein vorderes, mittleres und hinteres Kreuzband. Als mittleres Kreuzband bezeichnet er das hintere Kreuzband des Autoren, als hinteres Kreuzband ein nahe der Insertion von dem hinteren Rande des Meniscus lateralis abzweigendes Ligament, welches sich hinter dem Lig. cruciatum posticum am Condylus medialis femoris inserirt. Robert ist nicht der Meinung, dass dieses von ihm zuerst beschriebene Band zur Befestigung des Meniscus lateralis diene, schon aus dem Grunde nicht, weil bei der Beugung und Streckung des Gelenkes keine Bewegung des Meniscus durch das Band bewirkt werden soll.

Bei *Lemur* und *Otolicnus* verhält sich das hintere Ende des lateralen Meniscus ähnlich wie beim Fingerthier, nur ist bei *Otolicnus* die Verbindung des Bandes mit der Fossa intercondyloidea posterior schwach entwickelt.

Bei *Stenops* fehlt die Abzweigung des Robert'schen Bandes zur Fossa intercondyloidea posterior.

Beim Kalb, Schaf, Schwein, bei der Antilope und beim Kaninchen ist, wie ich sehe, das Robert'sche Band gleichfalls stark entwickelt und das hintere Ende des Meniscus lateralis ist wie bei den Halbaffen frei; dagegen zeigt Rhesus nemestrinus einen Meniscus lateralis, dessen hinteres Ende wohl ein Robert'sches Band entsendet, aber zugleich, ähnlich wie beim Menschen, an der Eminentia intercondyloidea fixirt erscheint.

Von den Seitenbändern des Kniegelenkes formirt das laterale einen kurzen drehrunden Strang, das mediale eine längere Platte, welche aber, wie schon bemerkt, nicht, wie beim Menschen, mit dem Meniscus medialis verwachsen ist.

Mit den Partes constituentes des Kniegelenkes articuliren drei Sesambeinchen; zwei derselben stecken in den Ursprungssehnen des Gastrocnemius und schleifen auf den Condylen des Femur, das dritte gehört der Sehne des M. popliteus an und articulirt an einer eigenen Facette des Condylus lateralis tibiae.

Fussgelenk. Die distale Verbindung zwischen Tibia und Fibula zeigt ein kräftig entwickeltes Ligamentum tibiofibulare anticum. Das Ligamentum talofibulare anticum fehlt, während das gleichnamige hintere Band, sowie das Lig. calcaneofibulare durch Stärke ausgezeichnet sind.

Das innere Seitenband (Lig. deltoideum) inserirt sich nur am Talus. Von strangförmigen Bandindividualitäten fallen am Fussrücken auf:

a) das Lig. talocalcaneum interosseum,
b) » » calcaneocuboideum und
c) ein » talocuneiforme,

welches sich vom Halse des Talus zur Rückenfläche des Mesocuneiforme begibt. Das letzterwähnte Band spannt sich bei der Pronation und Plantarflexion des Gelenkes. An der Plantarseite des Sprunggelenkes findet sich neben dem typischen Lig. calcaneonaviculare und calcaneocuboideum ein quer zwischen Naviculare und Cuboideum ausgespanntes Band.

Otolicnus besitzt am Dorsum pedis ein langes, frei zwischen Talus, dem vorderen Ende des Naviculare und dem Cuneiforme 2 etablirtes Ligament, welches aber auch in die distal von demselben befindlichen Bänder einstrahlt. Ein ähnliches Band zieht in der Planta pedis vom Talus und Calcaneus zum Cuneiforme 1.

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass den geschilderten Längsbändern des Fusses die Aufgabe zukommt, das bei einer gewissen Form von Klettern in starke Spannung gerathende Fussgewölbe zu stützen.

[1] Robert. Unters. ü. d. Anat. u. Mechanik d. Kniegelenkes. Giessen 1855.

Das Tarsometatarsalgelenk der grossen Zehe zeigt am Entocuneiforme eine in frontaler Richtung stark gewölbte, in sagittaler Richtung gehöhlte Gelenkfläche, der an der Basis des 1. Metatarsus eine tiefe Cavitas gegenübersteht. In Folge dieser Form der Gelenkkörper lässt das Gelenk nur Bewegungen in einer Richtung zu. Die sagittale Stellung der Gelenksaxe bringt es mit sich, dass mit der Plantarflexion eine Adduction, mit der Dorsalflexion eine Abduction combinirt ist.

Das Gelenk besitzt zwei vom Entocuneiforme zur Basis des Metatarsus 1 ziehende Verstärkungsbänder, ein dorsales und ein plantares; ersteres hemmt die Abduction, letzteres sowohl diese Bewegung wie auch die Adduction.

Die Kapsel des Metatarsophalangealgelenkes der 1. Zehe enthält zwei Sesambeine, und dementsprechend das Köpfchen des Metatarsus zwei durch eine Leiste geschiedene Rinnen.

Musculatur.

Hautmuskel des Rumpfes.

M. cutaneus maximus. Dieser Hautmuskel deckt hinten den grössten Theil des Latissimus dorsi, seitlich den Thorax bis hervor an den Rand des grossen Brustmuskels, ventral die Bauchmuskeln. Von dieser Portion des Hautmuskels zieht ein isolirtes, bandartiges Bündel bis an die Leiste herab. In der Achselgegend drängen sich die Fasern des Muskels zusammen, lagern übereinander und bilden eine schmale, dicke Platte, welche von hinten kommend die Basis der Achselhöhle quert, diesen Raum, eine kleine Stelle ausgenommen, abschliesst (muskulöser Achselbogen) und sich am Oberarmbein im Anschlusse an den Pectoralis minor inserirt.

Bei *Lemur* läuft der Cutaneus maximus gegen die Insertionsstelle in drei Bündel aus; eines schliesst sich dem Pectoralis major an, ein zweites quert den Boden der Achselhöhle und endigt gleich dem dritten, welches sich am Oberarme tief herabschiebt (bis 2·5 *cm* oberhalb des Ellbogens), in der Haut.

Rückenmuskeln.

M. sacrospinalis. Dieser zwischen Becken und 12. Rippe einen mächtigen Fleischkörper repräsentirende Muskel lässt sich mehr oder minder vollständig in zwei Portionen zerlegen, in den M. iliocostalis und den Longissimus dorsi.

M. iliocostalis. Der Iliocostalis inserirt sich mit fleischigen Zacken an der 12. und 11. Rippe, mit sehnig auslaufenden Strängen an den Winkeln der 10 vorderen Rippen und an den Querfortsätzen (den hinteren Höckern) des 7. und 6. Halswirbels. Da der Muskel continuirlich Zuzüge von den Rippen her erhält, so ist auch der vorderste Theil des Muskels, selbst noch die vorderste Zacke desselben fleischig.

M. longissimus dorsi inserirt sich mit einer lateralen Fleischzackenreihe hart neben dem Iliocostalis an allen Rippen und an den Querfortsätzen (hinteren Höckern) des 3.—7. Halswirbels, ferner mit einer medialen, in kurze Sehnen auslaufenden Zackenreihe an den Querfortsätzen der Brustwirbel.

Der M. cervicalis ascendens und

Transversalis cervicis fehlen.

M. spinalis dorsi et cervicis. Die dorsale Fläche des Longissimus dorsi ist stark sehnig; von dieser Sehnenausbreitung entspringt eine fleischige, zwischen den Processus spinosi der Brustwirbel ausgespannte Platte, die vorwiegend entsprechend dem 1. und 7. Brustwirbeldorn gut ausgebildet ist. Die vordere Portion des Muskels setzt sich in den Semispinalis cervicis, die hintere in den Semispinalis dorsi fort.

Wie Murie und Mivart beschreiben, ist auch bei anderen Halbaffen der Spinalis dorsi mit dem Longissimus dorsi verwachsen.

M. transversospinalis. An der Brustwirbelsäule, insbesondere in der vorderen Hälfte derselben findet sich bedeckt von dem M. longissimus dorsi eine kräftige Muskelschicht, M. semispinalis dorsi, dessen

Elemente 5—6 Wirbel überspringen. Oben geht der Muskel unmittelbar in den Semispinalis cervicis über, welcher am Dorn des Epistropheus endigt. In der Lendengegend sind der Transversospinalis und der Sacrolumbalis nur dort differenzirt, wo sich zwischen beiden der Extensor caudae lateralis einschiebt. Cranialwärts von der Regio lumbalis sind die beiden in Rede stehenden Muskeln untereinander verwachsen, desgleichen der Sacrospinalis mit den zwischen den Processus mamillares ausgespannten kurzen Elementen. Von der Bauchhöhle aus untersucht überragt der gemeinsame Fleischkörper nach aussen hin den Psoas major und den Quadratus lumborum und haftet auch an den Querfortsätzen der Lendenwirbel.

Nach Ablösung des Semispinalis stösst man auf kürzere Elemente des M. transversospinalis, auf Elemente, die bloss 2—3 Wirbel übersetzen, endlich noch tiefer auf Muskeln, welche nur einen Wirbel überspringen. Diese letztgenannte Schicht ist jedoch nicht stark entwickelt.

M. levatores costarum. Sie entspringen von den Querfortsätzen der Brustwirbel und inseriren sich an den distal den Muskeln angeschlossenen, nachbarlichen Rippen. Die oberen Levatores sind kurz, die untersten, ihres schrägen Verlaufes halber, lang.

M. rectus posticus major. Ein starker Muskel, welcher von dem Dorn des 2. Halswirbels zur Linea nuchae superior überspringt. Von der dorsalen Fläche des Muskels löst sich ein dickes Bündel ab, welches am Ligamentum nuchae bis an den 3. Halswirbel herabreicht.

M. rectus posticus minor. Dieser breite, platte Muskel spannt sich zwischen dem Atlas und der Linea nuchae inferior aus.

M. obliquus superior. Sehr starker, vom Querfortsatz des 1. Halswirbels entspringender und an der Linea nuchae inferior inserirender Muskel. Von seinem oberen Rande spaltet sich ein dünnes Bündel ab, welches hinter dem M. digastricus am Warzenfortsatz befestigt ist.

M. obliquus inferior. Dieser auffallend starke Muskel begibt sich vom Dorn des Epistropheus zum Querfortsatz des Atlas.

M. rectus capitis lateralis. Dieser Muskel zieht vom Querfortsatz des Atlas zum Seitentheil des Occipitale aufwärts.

M. intertransversarius. Zwischen dem 2. und 3. Halswirbel, sowie am Lendenstücke, sind diese Muskeln schön entwickelt.

M. splenius capitis. Der Muskel ist sehr stark. Ursprung: Sehnig am 5. und 6., fleischig an den 4 oberen Brustwirbeldornen und in der ganzen Länge am Ligamentum nuchae. Insertion: Linea nuchae superior.

M. splenius colli. Fehlt.

M. semispinalis capitis (Complexus major, Biventer cervicis). Dieser Muskel stellt eine starke, durchaus fleischige (nirgends finden sich sehnige Inscriptionen) Platte dar. Seine mediale Portion besitzt vertical verlaufende, die laterale schräg verlaufende Bündel. Ursprung: An den 5 unteren Halswirbel- und den 4 oberen Brustwirbelquerfortsätzen. Insertion: Linea nuchae superior.

M. longissimus capitis (Trachelomastoideus). Schwach entwickelt. Ursprung: An den 4 vorderen Brustwirbelquerfortsätzen und an den Processus transversi des 2.—7. Halswirbels. Insertion: Warzentheil des Schläfenbeines.

M. serrati postici:

M. serratus posticus superior. Ursprung: Mit aponeurotischer Sehne am Ligamentum nuchae von der Gegend des 5. Halswirbels abwärts und am Dornfortsatz des 1. Brustwirbels. Insertion: 1.—5. Rippe. Die oberste Zacke des Muskels ist rudimentär; sie stellt eine dünne, von der 2. Serratuszacke getrennte Platte dar, die in Folge der Rückbildung ihrer mittleren Portion förmlich in zwei Theile gespalten erscheint. Von diesen inserirt sich der craniale mittelst einer auffallend langen Sehne an der 1. Rippe, während der caudale Theil sehnig an der Fascie des 1. Intercostalraumes endigt.

M. serratus posticus inferior. Ursprung: Die lange Aponeurose geht cranial in die Ursprungssehne des Serratus posticus superior über, haftet am Thorax an den Dornen der Rückenwirbel und hängt in der Lendengegend mit der Fascia lumbodorsalis zusammen. Durch die Vermittlung dieser Sehnenausbreitung

entspringt der Muskel von den Lendenwirbeln. Insertion: 6.—12. Rippe. Es erstreckt sich demnach vom Hals bis in die Lendengegend eine dünne aponeurotische Sehne, welche lateral in eine Fleischplatte ausläuft, die an allen 12 Rippen Anhaftungspunkte findet. Von der obersten, für die 1. Rippe bestimmten Zacke abgesehen, bildet der Muskel eine continuirliche Reihe von Zacken. Eine Gliederung in einen oberen und unteren Serratus ist eigentlich nicht vorhanden und nur durch den schräg absteigende Verlauf der 2.—5. Zacke markirt. Je tiefer in der Reihenfolge eine Zacke steht, desto länger ist sie und desto mehr schiebt sie sich lateralwärts vor. Die Spitzen des Serratus posticus werden von Zacken des M. obliquus externus überlagert. Die Insertion der distalen Zacken erfolgt vorwiegend an den unteren Rändern der Rippen, jedoch auch an den Seitenflächen und den oberen Rändern dieser Knochensegmente.

Der Vergleich meiner Angaben mit jenen von Murie und Mivart und O. Seydel lehrt, dass das proximale Ende des M. serratus posticus superior bei *Chiromys* Schwankungen unterworfen ist. In dem von Murie und Mivart beschriebenen Falle inserirte sich der Serratus posticus superior an der 2.—5., und, wie ich gleich bemerken möchte, der Serratus posticus inferior an der 7.—12. Rippe. An der 1. und 6. Rippe fehlten demnach die betreffenden Zacken. Auch in dem von Seydel untersuchten Falle fehlte die oberste, für die 1. Rippe bestimmte Zacke des Serratus posticus superior. Das in meinem Falle constatirte Insertionsverhalten des Serratus posticus, wonach auch die 1. Rippe eine allerdings rudimentäre Zacke besitzt, schliesst sich, wie aus nachstehender, in Seydel's Schrift enthaltener Tabelle zu entnehmen ist, dem bei *Lemur nigrifrons*, *Lemur mongoz*, *Galago* und *Hylobates syndactylus* festgestellten an.

	Serr. post. superior	Serr. post. inferior
Peridicticus	fehlt	8.—16. Rippe
Nycticebus	2.—6.	11.—16. »
»[1]	2.—5.	11.—15. »
Galago	1.—6.	8.—13. »
Chiromys[2]	2.—6.	7.—12. »
Tarsius	3.—7.	8.—12. »
Lemur nigrifrons	1.—7.	8.—12. »
« *mongoz*	1.—6.	6.—12. »

Bei den Katarrhinen und Platyrrhinen setzt der Serratus posticus superior constant an der 2. Rippe ein. Unter den Anthropoiden erstreckt sich der erwähnte Muskel:

bei *Hylobates syndactylus*	von der 1.—5. Rippe
» » *Mülleri*	» » 2.—5. »
beim Orang	» » 2.—3. »
» Gorilla	» » 2.—4. »
» Chimpanse	» » 3.—5. »

Wir ersehen ferner aus dem Vergleiche meines Falles mit jenem von Seydel und von Murie und Mivart, dass auch die Anzahl der Zacken des Serratus posticus superior wechselt.

		Zahl der Zacken
Nach Murie und Mivart	2.—5. Rippe	4
» Seydel	2.—6. »	5
» meinem Fall	1.—5. »	5

Murie und Mivart fanden bloss 4 Zacken; in dem von Seydel untersuchten und in meinem Exemplar sind 5 Zacken vorhanden, jedoch besteht zwischen beiden der Unterschied, dass sie sich in ersterem auf die 2.—6., im letzteren auf die 1.—5. Rippe erstrecken. Das Auftreten einer Serratuszacke an der 1. Rippe ist morphologisch bemerkenswerth, denn aus demselben lässt sich entnehmen, dass die schon von Seydel

[1] Mit 15 Rippen linkerseits.

[2] » 12 » ; 6. Zacke rudimentär und aus dem Verbande des Serr. post. sup. losgelöst.

vermuthete Reduction des genannten Muskels in der That besteht. Mein Fall beweist klar und deutlich, dass in den von Murie und Mivart und von Seydel zergliederten Exemplaren von *Chiromys* der Serratus posticus superior stärker zurückgebildet ist, als in meinem Exemplare.

Muskeln des Schweifes.

Es gibt breite, lange und kurze Schweifmuskeln; zu den breiten gehören:

der M. iliopubocaudalis und
» » ischiocaudalis.

Zu den langen:

der M. flexor caudae lateralis,
» » » » medialis,
» » extensor caudae lateralis,
» » » » medialis und
» abductor caudae lateralis.

Zu den kurzen: Muskelelemente, die zwischen je 2 Schwanzwirbeln ausgespannt sind.

M. iliopubocaudalis (Taf. I, Fig. 2, I. p. c.). Der Muskel bildet eine dreieckige Fleischplatte Ursprung: An einer langen Linie vom Schambein bis an den Ausschnitt des Hüftbeines. Die Linie beginnt am Sitzbeinwinkel, zieht am unteren Schambeinast aufwärts zum Ramus superior ossis pubis, dann längs der Linea terminalis bis an die Beckenöffnung des Canalis obturatorius und hinter derselben in der Länge von 6 *mm* an der Linea terminalis des Darmbeins dorsalwärts, hier biegt sie nach unten ab und ist auf einer Strecke von 16 *mm* hinter dem dorsalen Rande des M. obturatorius internus am Rande der Incisura ischiadica major befestigt. Die 36 *mm* lange, bogenförmige Ursprungslinie ist demnach nur an der Stelle, wo die Vasa obturatoria und der gleichnamige Nerv durchgehen, unterbrochen. Diese Lücke bezeichnet die Grenze zwischen der Pars pubica und iliaca des M. iliopubocaudalis. Die beiden Muskelportionen schliessen, von der Lücke abgesehen, so enge aneinander, dass selbst die genaueste Untersuchung keine Grenzspur erkennen lässt. Insertion: Das zugespitzte distale Ende des M. iliopubocaudalis inserirt sich an der Hämapophyse des 4. Caudalwirbels.

Die ventralen Ränder des Muskels umrahmen einen breiten Spalt für den Durchtritt des Mastdarmes und der Urethra, die dorsalen Ränder reichen bis an das Foramen ischiadicum majus heran.

Innervation: Der M. iliopubocaudalis wird vom 3. Kreuzbeinnerven innervirt; der Nerv liegt an der Innenseite des Muskels, quert zwei Drittel derselben und verschwindet hierauf zwischen den Muskelbündeln.

Bei *Lemur varius* ist die Verwachsung zwischen dem Ilio- und Pubocaudalis nicht so vollständig wie bei *Chiromys*, indem nur die distalen Hälften beider Muskeln coalirt sind. Die Ursprungslinie des Muskels ist nicht so lang wie bei *Chiromys*, da der Pubocaudalis nicht von der unteren Hälfte der Symphysenplatte entspringt. Der Iliocaudalis haftet an der Linea terminalis und am Knochenrande des grossen Hüftloches. Beide Muskeln trennt proximal ein breiter Spalt, den der Nervus obturatorius mit den begleitenden Gefässen zum Durchtritte benützt.[1]

Bei *Otolicnus* verhält sich der M. iliopubocaudalis ganz ähnlich wie beim Fingerthier.[2]

M. ischiocaudalis (Taf. I, Fig. 2 und 3, I. c.). Dieser dorsalwärts vom Iliopubocaudalis gelagerte Muskel ist fast um die Hälfte kleiner als dieser, dafür aber dicker. Der ventrale Rand des Ischiocaudalis erreicht den des Iliopubocaudalis nicht, überragt dagegen den dorsalen Rand des letztgenannten Muskels. Von der Beckenhöhle aus betrachtet, sieht man vom M. ischiocaudalis nur den dorsalen Rand. Ursprung: An der Spina ossis ischii und nebenan am Sitzbein. Die Ursprungslinie des Muskels zeigt eine Länge von nur 6 *mm*.

[1] Nach der Schilderung, die Murie und Mivart von dem M. iliocaudalis und pubocaudalis entwerfen, bilden dieselben eine einheitliche Muskelplatte.

[2] Über die Schwanzmusculatur der Halbaffen siehe auch Eggeling, Zur Morphol. der Dammmusculatur, Morphol. Jahrb. Bd. 24. 1896.

Insertion: Lateral von dem Iliopubocaudalis an dem Seitenrande (Querfortsätzen) des 2.—4. Schwanzwirbels.

Zwischen Iliopubocaudalis und Ischiocaudalis treten die Sehnenstränge des M. flexor caudae lateralis durch.

Innervation: Der Ischiocaudalis bezieht einen eigenen Ast von dem 3. Nervus sacralis.

M. flexor caudae lateralis (Taf. I, Fig. 2, Fl. c. l.). Starker, im Beckenantheile dickbauchiger Muskel. Ursprung: Von der Bandscheibe zwischen 6. Lumbal- und 1. Sacralwirbel angefangen an den Wirbelkörpern und den Querfortsätzen der Kreuzbein- und der 10 vorderen Schwanzwirbel. Der Fleischkörper des Muskels erstreckt sich nach und nach schwächer werdend bis an den 10. Caudalwirbel. Von hier an distalwärts finden sich nur mehr Sehnen, welche sich an den Seitenhöckern (Querfortsatzrudimente) der Schwanzwirbel inseriren. Die vom 1. —3. Sacral- und dem 1. und 2. Caudalwirbel entspringende Fleischmasse liefert Sehnen für den 5.—10. Caudalwirbel. Diese Sehnen bilden ein laterales Bündel. Das Fleisch vom 1.—4. Caudalwirbel läuft in 4 Sehnen für den 11.—14. Caudalwirbel aus (mittleres Bündel), die Fleischmasse des 5.—10. Caudalwirbels liefert 8 Sehnen für den 15.—22. Schwanzwirbel (mediales Bündel).

M. flexor caudae medialis (Taf. II, Fig. 2, Fl. c. m.). Dieser, medial vom vorigen liegende Muskel ist in seinem Beckenantheile kräftig entwickelt. Ursprung: Vom 3. Sacralwirbel angefangen ventral an den Körpern der Schwanzwirbel, vorwiegend aber an den Hämapophysen, proximal auch an den Querfortsätzen. Insertion: An den Hämapophysen. Die typischen Elemente des Flexor caudae lateralis entspringen von den Hämapophysen, überspringen den nächstfolgenden Wirbel und inseriren sich an einer Hämapophyse des zweitnächsten Wirbels.

M. extensor caudae lateralis. In Bezug auf seine Form stimmt der Muskel mit seinem Antagonisten, dem Flexor caudae lateralis, überein. Das proximale Ende des Muskels schiebt sich zwischen dem Multifidus spinae und dem M. abductor caudae lateralis ein und ist theilweise mit dem Iliocostalis verwachsen. Ursprung: Mit medialen Zacken von den Processus mamillares des 3.—6. Lendenwirbels angefangen bis herab an den 17. Caudalwirbel und von dem zwischen Extensor caudae lateralis und medialis eingeschobenen Ligamentum intermusculare, mit lateralen Zacken an den Querfortsätzen der Kreuzbein- und der Schwanzwirbel. Insertion: Mit 9 langen, dünnen, aus dem proximalen Antheile des Fleischkörpers abzweigenden Sehnen an den Processus mamillares des 5.—13. Caudalwirbels, mit den anderen Sehnen in gleicher Weise am 14.—20. Schweifwirbel. Die Sehnen für den 21. und 22. Schwanzwirbel sind mit jenen des Extensor caudae medialis verwachsen.

Die Sehnen des Extensor caudae lateralis liegen in einer von dem Extensor caudae medialis und dem Abductor caudae lateralis begrenzten Rinne.

M. extensor caudae medialis. Ursprung: Der Muskel beginnt ungefähr am 1. Kreuzbeinwirbel und liegt in der Fortsetzung der Multifidusmasse, mit der er vor dem genannten Wirbel verwachsen ist. Bis an den 5. Caudalwirbel ist der Muskel fleischig und die zwischen den dorsalen Wirbelhöckern zweier benachbarter Wirbel ausgespannten Elemente verwachsen an den dorsalen Kanten untereinander zu einem dicken Längsbündel. Distal vom 5. Schwanzwirbel hört das mehrere Elemente in sich vereinigende Längsbündel auf und es bleiben vom Muskel nur die kurzen, zwischen den hinteren Höckern zweier nachbarlicher Wirbeln ausgespannten Elemente zurück; diese enthalten selbst noch am 22. Wirbel etwas Fleisch.

M. abductor caudae lateralis (Taf. V, Fig. 13, Ab. c.). Ursprung: Fleischig am hinteren Rande des Darmbeines. Insertion: An den Seitenfortsätzen des 1.—5. Schwanzwirbels. Unterhalb dieses Wirbels entspringt der Muskel in kurze Einzelmuskeln getheilt von den Seitenflächen der Wirbel, vorwiegend aber von den distalen Seitenfortsätzen und inserirt sich an den proximalen Seitenfortsätzen des zweitnächsten Wirbels. Der Muskel erreicht den letzten Schwanzwirbel.

Zu den kurzen Muskeln des Schweifes gehören ausser den bereits erwähnten:

Die M. intertransversarii, welche an den oberen Schwanzwirbeln gut entwickelt sind,

die M. interaccessorii zwischen den dorsalen Fortsätzen von je zwei Vertebrae caudales, und endlich kleine zwischen je 2 Hämapophysen ausgespannte Muskeln.

Hintere Bauchmuskeln.

M. quadratus lumborum. Dieser schmale, schwache Muskel ist in seinem oberen Antheile mit dem Psoas major verwachsen, von dem er, ein unteres Stück ausgenommen, bedeckt wird. Ursprung des oberen Antheiles an der 12. Rippe, Insertion an den 4 oberen Querfortsätzen der Lendenwirbelsäule. Ursprung der besser entwickelten, unteren Hälfte an der Lendenwirbelsäule, Insertion am oberen Rande des Darmbeins und am Querfortsatze des 1. Kreuzbeinwirbels.

Murie und Mivart, welche den Quadratus lumborum von *Chiromys* gleichfalls schwach ausgebildet fanden, lassen ihn vom 11. Brustwirbel entspringen und am Ileum inseriren.

Vordere Bauchmuskeln.

M. obliquus externus. Ursprung: Mit 9 Zacken an der 4.—12. Rippe. Die 3 oberen Zacken interferiren mit Zacken des Serratus anticus, die anderen 6 mit Zacken des Serratus posticus. An der Muskelplatte, welche, das untere Ende ausgenommen, durchaus fleischig ist, sind ein medialer, ein lateraler und ein unterer Rand zu unterscheiden. Der mediale, fleischige Rand führt steil abfallende Bündel und überlagert, ein oberes Stück ausgenommen, die laterale Hälfte des Rectus abdominis, um hierauf in die vordere Wand der Rectusscheide überzugehen. Der hintere, musculöse Rand des Obliquus externus ist zwischen 12. Rippe und Spina anterior superior ausgespannt; der untere, sehnige Rand, welcher sich median am Tuberculum pubicum inserirt, erreicht die Grenze (Leiste) zwischen Bauchwand und dem Beine nicht, sondern hört oberhalb derselben (seitlich 1 *cm* oberhalb der eigentlichen Leistengegend) auf. Hiedurch kommt unterhalb des M. obliquus externus der innere schiefe Bauchmuskel zum Vorschein.

Der äussere Leistenring verhält sich in typischer Weise.

M. supracostalis. Unter dem grossen Brustmuskel liegt auf der Thoraxwand ein kleiner, platter, dünner Muskel, welcher vom Seitenrande des Brustbeines entsprechend der 3. Rippe, von dieser selbst, ferner mit einigen Bünden auch noch von der Fascie des 2. Intercostalraumes entspringt, schräg nach auf- und auswärts zieht, die breite Ursprungssehne des Rectus abdominis an ihrer ventralen Seite kreuzt und an der 1. Rippe entsprechend der Vena subclavia sich inserirt. Die distale Hälfte des Muskels ist sehnig und bietet demnach deutliche Zeichen von Rückbildung dar. Rechterseits findet sich eine Verbindung des M. supracostalis mit dem medialen Rande des M. scalenus. Es zweigt nämlich von dem Supracostalis ein kurzes, quer gelagertes rudimentäres Bündel ab, welches sich dem bezeichneten Rande des Scalenus anschliesst. Linkerseits reicht der Muskel bis an den 4. Rippenknorpel herab. Der M. supracostalis wird von Murie und Mivart erwähnt; er war in ihrem Falle breit, entsprang neben dem Brustbeine von der 3. Rippe und inserirte sich lateral von dem Ansatze des M. subclavius an der 1. Rippe.

Auch G. Ruge[1] beschreibt diesen kleinen Muskel und gibt von demselben eine Abbildung. Die Zugehörigkeit desselben zu dem M. obliquus externus unterliegt nach den Untersuchungen Ruge's, der fand, dass bei Tarsius spectrum der Obliquus externus in continuirlicher Reihenfolge von allen Rippen Zacken empfängt, keinem Zweifel. Avahis laniger schliesst sich Tarsius insoferne an, als der Muskel von allen Rippen entspringt. unterscheidet sich von demselben aber durch Discontinuität im Muskel, welche durch Reduction der Zacke der 2. Rippe verursacht wurde. Bei den anderen Halbaffen, und hievon macht *Chiromys* keine Ausnahme, hat sich die Zacke der 1. Rippe erhalten und ist durch die Rückbildung von tiefer gelegenen Zacken zu einem selbstständigen Muskelchen umgeformt worden, welches durch die Insertion vor dem Rectus abdominis seine Provenienz deutlich anzeigt.

M. obliquus internus. Ursprung: Rippenbogen, Fascia lumbodorsalis, Darmbeinkamm und Fascia iliaca. Insertion: Die Aponeurose des Muskels bildet die hintere Wand der Rectusscheide und begibt sich zur Linea alba. Der caudale Rand des M. obliquus internus überragt wohl den unteren Rand des äusseren

[1] l. c. Bd. 18.

schiefen Bauchmuskels, erreicht aber doch nicht die Leiste: Der craniale Muskelrand schliesst sich unmittelbar der hintersten Zacke des M. serratus posticus inferior an.

M. transversus abdominis. Ursprung: Rippenbogen, Darmbein, ferner durch Vermittung der Fascia lumbodorsalis an den Lendenwirbeln. Insertion: Die Aponeurose des Muskels zieht in der hinteren Wand der Rectusscheide medianwärts. Eine besondere Erwähnung verdient der Rippenursprung des Transversus. Im Thorax entspringen nämlich von der 8. bis 11. Rippe, sowie zwischen den Rippen von der Fascia endothoracica 9 Zacken des Muskels, welche zwischen den Costalursprüngen des Zwerchfells medianwärts durchtreten und den Transversus der Regio epigastrica bilden. (Taf. II, Fig. 4.) Die oberste, von der 8. Rippe ausgehende Zacke inserirt sich am Schwertfortsatze des Brustbeines und ist auf der rechten Seite mit dem M. triangularis sterni verwachsen, während linkerseits beide durch einen Bindegewebsspalt getrennt werden.

M. cremaster. Dieser sehr kräftig entwickelte Muskel gehört ausschliesslich dem M. transversus abdominis an. Seine Bündel entspringen an der Fascia iliaca und dieselben füllen die Lücke zwischen dem unteren Rande des M. obliquus internus und der Leiste aus. Der Rand des Cremaster bildet einen Bogen, unter welchem die Schenkelgefässe hervortreten.

Die drei breiten Bauchmuskeln sind demnach gegen den Oberschenkel treppenartig abgestuft.

Am Samenstrange liegt der Cremaster lateral, zerfährt in distaler Richtung pinselartig und die aufgelösten Bündel bedecken nur die laterale Seite der Tunica vaginalis.

M. rectus abdominis. Dieser durch Länge ausgezeichnete Muskel entspringt breit an der ersten Rippe medialwärts vom Scalenus, acquirirt im Laufe nach hinten eine Zacke von dem zweiten Rippenknorpel, welche sich dem lateralen, und eine zweite Zacke von der dritten Rippe, die sich dem medialen Rande des Muskels anschliesst. Hierauf schlägt sich der Rectus um den Rippenbogen herum, liegt in der vorderen Bauchwand neben der Mittellinie und inserirt sich in der Länge von etwa 1 *cm* mit dickem, fleischigem Ende am Schambeine.

Der Brusttheil des Muskels bedeckt die Thoraxwand zwischen dem Scalenus und dem Sternum.

Dass die laterale Randportion des Rectus von M. obliquus externus überlagert wird, wurde bereits erwähnt.

Der Rectus wird von sechs Zwischensehnen unterbrochen, von welchen die oberste der Brustportion des Muskels angehört und in der Höhe des 6. Intercostalraumes lagert.

Nach Murie und Mivart entspringt der M. rectus abdominis bei *Chiromys* ähnlich wie bei *Nycticebus* und *Galago* nur an der ersten Rippe. Die Zackenzahl des Muskels am Thorax scheint zu variiren, da auch der von Ruge untersuchte Fall sich anders verhielt als mein Fall. Dieser Autor konnte, abgesehen von dem Ursprunge, 4 mediale, von der 5. bis 8. Rippe abzweigende Zacken des Rectus feststellen.

M. pyramidalis. Dieser Muskel ist nicht vorhanden, ähnlich wie dies Testut für viele Thiere, unter anderen auch für *Lemur varius*, *L. catta* und *L. nigrifrons* angibt.

Zwerchfell.

Der Costaltheil des Zwerchfells wird jederseits von 9 Rippenzacken des M. transversus abdominis durchsetzt. Ein breites Bündel wird durch die hinterste Zacke des Triangularis sterni von der Hauptplatte abgehoben.

Die Pars xyphoidea des Muskels ist schön ausgebildet.

Die starke Pars lumbalis entspringt rechts vom 4., links vom 3. Lendenwirbel, zwischen Pars lumbalis und costalis ist jederseits eine muskelarme, fast häutige Stelle vorhanden.

An der dreilappigen Sehne ist der Mittellappen kurz, während die Seitenlappen lang und schmal sind. Da, wo der linke Lappen in den mittleren übergeht, ist das Foramen pro v. cava etablirt. Den Hiatus aorticus begrenzen die beiden Lumbaltheile.

Das Foramen oesophageum wird ausschliesslich vom rechten Zwerchfellschenkel gebildet; derselbe spaltet sich cranial vom Hiatus aorticus in zwei Hälften, die den Oesophagus umgreifen und oberhalb desselben sich theils kreuzen, theils ohne Kreuzung in die Pars tendinea einstrahlen.

Musculi intercostales.

M. intercostales externi. Diese Muskeln setzen sich typisch aus schrägen, von aussen oben nach innen unten verlaufenden Bündeln zusammen und füllen die Intercostalräume nicht vollständig aus. Dorsal endigen sie an den Levatores costarum; ventral zeigen die äusseren Zwischenrippenmuskeln ein verschiedenes Verhalten, indem sie theils bis an das Brustbein reichen, theils schon vor demselben aufhören. In den oberen sieben Intercostalräumen erstrecken sich die in Rede stehenden Muskeln nur bis an die Grenzen zwischen den knöchernen und knorpeligen Rippenantheilen. Der Abstand des ventralen Muskelrandes vom Brustbein beträgt beispielsweise im 7. Raume 27 *mm*, im 8., der sich medianwärts plötzlich verengt, nur mehr 20 *mm*, da der Muskel schon über die Knochenknorpelgrenze hinausgerückt ist. Im 9. bis 11. Intercostalraume, deren mediale Antheile zu schmalen Spalten verengt erscheinen, erstrecken sich die M. intercostales externi bis an das Sternum.

Bemerkenswerth ist ferner, dass die genannten Muskeln nur im 1. bis 7. Intercostalraume eine continuirliche Schicht bilden; im 8. bis 11. Intercostalraume dagegen eine Unterbrechung zeigen, die umso grösser ist, je tiefer in der Reihenfolge der Raum steht. An den defecten Stellen liegen Antheile der M. intercostales interni bloss, jedoch nicht im ganzen Umfange des Defectes, da die Zacken des Serratus posticus inferior die dorsalen Hälften der Muskellücken verdecken. Die Zacken des Serratus posticus inferior schmiegen sich hier den Bündeln der Intercostales interni an, mit denen sie auch die gleiche Verlaufsrichtung zeigen.

Die Lücken in den äusseren Zwischenrippenmuskeln hat schon O. Seydel hervorgehoben. [1]

Mm. intercostales interni. Diese Muskeln erreichen wohl die seitlichen Brustbeinränder, nicht aber die Wirbelsäule. Sie hören umso mehr entfernt von dieser auf, je tiefer der Raum in der Reihe liegt. Der Abstand beider beträgt beispielsweise im 3. Intercostalraume 4, im 9. 20 und im 11. 22 *mm*. Von innen her untersucht erscheint im Zwischenraume die ventrale Parthie des Levator costae.

M. triangularis sterni (Taf. II, Fig. 4. T. st.). Diese grosse Muskelplatte bedeckt die Innenfläche der vorderen Brustwand und setzt sich aus dicht aneinander geschlossenen Zacken zusammen. Ursprung: Mit 6 Zacken an der 2. bis 7. Rippe. Insertion: Brustbein. Die hinterste Zacke inserirt sich am Schwertfortsatze, hebt ein breites Bündel des Zwerchfells ab und geht unmittelbar in den M. transversus abdominis über.

Die Vasa mammaria sind vom 2. Intercostalraume angefangen von dem Triangularis sterni bedeckt.

M. subcostales. Diese Muskeln finden sich nur im 1. bis 3. Intercostalraume, u. zw. hart neben der Wirbelsäule. Man kann jederseits an der kleinen Fleischplatte drei Portionen unterscheiden: eine mediale, ein dickes Bündel darstellend, welche von der 2. zur 1. Rippe zieht, eine mittlere, die von der 3. Rippe beginnt und schräg von innen unten nach aussen oben zur 1. Rippe aufsteigt, und eine laterale Portion, welche zwischen dem unteren Rande der 3. Rippe und der 2. Rippe ausgespannt ist. In den Spalten zwischen M. subcostales und der Wirbelsäule liegen die Intercostalgefässe und Nerven frei; dieselben schieben sich erst lateral von den M. subcostales zwischen die Intercostales externi und interni.

Linkerseits sind die Mm. subcostales stärker entwickelt als rechts.

Halsmuskeln.

Platysma (Taf. II, Fig. 5 und 6). Dieser Hautmuskel scheint bei *Chiromys* zu variiren, da er in meinem Falle eine Anordnung zeigt, welche in dem von G. Ruge [2] untersuchten Exemplare nicht zu beobachten war. Die eigenthümliche Anordnung in meinem Falle charakterisirt sich dadurch, dass:

1. Eine starke Portion der Muskeln von dem Brustbeine und der Clavicula entspringt, und
2. Dass die medialen Bündel des Platysma sich in der Mittellinie überkreuzen.

[1] l. c.

[2] Untersuchungen ü. d. Gesichtsmuskulatur der Primaten. Leipzig 1887.

In dem von Ruge beschriebenen Falle dagegen befestigten sich bloss einige tiefere Fasern des Muskels an dem Mittelstücke des Schlüsselbeines, während eine Überkreuzung von Platysmabündeln ebenso wenig als bei anderen Halbaffen angetroffen wurde.

Die vom Schultergürtel entspringenden Bündel der Platysma nehmen in meinem Falle die mediale, ungefähr ein Viertel der Gesammtbreite betragende Portion des Muskels in Anspruch. Ein der Mittellinie zunächst gelegenes Bündel entspringt vom oberen Rande des Manubrium sterni, ein zweites Bündel von der Clavicula unmittelbar hinter dem M. sternocleidomastoideus, ein drittes und viertes Bündel von dem acromialen Drittel des Schlüsselbeines. Zwischen dem 2. und 3. Bündel tritt ein starker Venenast durch, welcher von der V. jugularis externa abgeht, sich um die ventrale Seite der Clavicula herumschlägt, dann zwischen diesem Knochen und dem M. subclavius durchzieht, hier die V. cephalica aufnimmt und entsprechend der 1. Rippe in die Subclavia inosculirt.

Die medialen Ränder des Platysma schliessen nicht aneinander, sondern begrenzen einen Spalt, in dessen cranialem Antheile ein Stück des Sphincter colli zum Vorschein kommt, während im caudalen Antheile Platysmabündel zur Überkreuzung gelangen (Fig. 5). Die sich kreuzenden Bündel entspringen von der Brusthaut und begeben sich zur Mittellinie des Halses; das der rechten Seite ist viel stärker als das der linken Seite und nimmt überdies ein höher oben aus der Platysmaplatte abzweigendes Bündel auf. Jedes Hautbündel schliesst sich nach vollführter Kreuzung der Brustbeinportion des Platysma der Gegenseite an.

Nach G. Ruge soll, wie schon bemerkt, bei den Halbaffen eine Durchkreuzung von Platysmabündeln nicht vorkommen. Er schreibt: »Die beiderseitigen Muskeln bleiben bei den Prosimiern in der Ausdehnung von der Unterlippe aus über Hals und Brust in der Mittellinie von einander getrennt. Kreuzungen beider Muskeln kamen hier nicht vor.« Ähnliches wird nach diesem Autor bei Hapale und bei den Platyrrhinen beobachtet, während unter den Catarrhinen bei den Cynocephaliden und den Stummelaffen und desgleichen unter den Anthropomorphen bei Hylobates, Chimpanse und beim Orang die Platysmakreuzung vorkommt. Ferner bemerkt Ruge, dass beim Vergleich mit den bei den Prosimiern, bei Hapale und den Platyrrhinen ausgesprochenen primitiven Befunden die Platysmakreuzung einen secundären Zustand darstelle.

Aus meiner Schilderung geht aber hervor, dass schon bei den Halbaffen die Platysmakreuzung vorkommen kann, und dass man demnach schon bei ihnen von einem secundären Zustande des Platysma sprechen darf.

Hinter dem vierten Schlüsselbeinbündel des Platysma beginnt die breite, dorsale Hautportion dieses Muskels. Dieselbe entspringt von der die Fossa infraspinata deckenden Haut — einige Bündel reichen sogar über die Spina scapulae hinab — und zieht sich dann über den Nacken bis hinter das äussere Ohr empor, dieses sammt seiner Muskulatur theilweise bedeckend. Das selbständig gewordene obere Randbündel des Platysma entspringt von dem hinteren Antheile des knorpeligen Gehörganges. Im Gesichte bedeckt das Platysma den Unterkiefer, ferner den Masseter bis nahe an die Ohrmuschel und strahlt mit einer schwächeren Portion in die Wange, mit einer stärkeren in die Unterlippe ein.

M. sternocleidomastoideus. Ursprung: Mit zwei Köpfen am Sternum und an der Clavicula. Insertion: Processus mastoideus. Die Portio sternalis ist weit kräftiger entwickelt als die Portio clavicularis; sie beginnt schmal und verbreitert sich kopfwärts. Beide Portionen begrenzen am Ursprunge einen Spalt; im weiteren Verlaufe legt sich der sternale Kopf an die laterale Seite des clavicularen, beide bleiben aber bis an den Warzenfortsatz hinauf getrennt. Zwischen den beiden Portionen tritt der Nervus accessorius durch.

Die unteren Zungenbeinmuskeln.

M. sternohyoideus. Sehr kräftig. Ursprung: Innenfläche des Brustbeins. Insertion: Zungenbeinkörper.

M. sternothyreoideus. Viel schwächer als der Sternohyoideus. Ursprung: Innenfläche des Brustbeins. Insertion: Cartilago thyreoidea.

Die beiden eben angeführten Muskeln gehen am Sternum aus einem dicken Bauch hervor, dessen Mitteltheil, das Manubrium sterni freilassend, bis in die Höhe des dritten Rippenpaares am Brustbeinkörper herabreicht, während die seitlichen Antheile des gemeinsamen Muskelbauches hart neben dem Brustbein an den zweiten Rippenknorpeln befestigt sind.

M. thyreohyoideus. Zwischen Cartilago thyreoidea und dem hinteren Zungenbeinhorn ausgespannt.

M. omohyoideus. Stark entwickelt und breit. Ursprung: Am oberen Schulterblattrande. Insertion: Neben dem Sternohyoideus am Zungenbeinkörper. An der Stelle, wo sich beim Menschen die intermediäre Sehne findet, zeigt der Muskel eine die ganze Dicke des Fleischkörpers durchsetzende Inscriptio tendinea.

M. digastricus. Der hintere Bauch entspringt vom Warzenfortsatz; seine Sehne, welche den vorderen Bauch entstehen lässt, ist in der Zungenbeingegend durch fibröses Bindegewebe fixirt. Die vorderen Biventerbäuche inseriren neben der Mittellinie am Unterkieferrande und sind untereinander verwachsen.

M. stylohyoideus schwach, seine Endsehne hüllt distal die Sehne des hinteren Digastricusbauches ein.

M. mylohyoideus verhält sich in typischer Weise.

M. geniohyoideus sehr kräftig entwickelt.

M. scaleni. Der Scalenus anticus fehlt, in Folge dessen liegen die Arteria subclavia und der Plexus brachialis an ihrer ventralen Seite frei. Der Scalenus posticus ist nicht differenzirt. Der vorhandene Scalenus ist sehr kräftig entwickelt und durch seine Länge ausgezeichnet. Derselbe entspringt von den Querfortsätzen aller Halswirbeln, inserirt sich breit an der 1. Rippe, reicht aber mit einer oberflächlichen Portion bis an die 5. Rippe herab und deckt die entsprechenden Ursprungszacken des Serratus anticus. Vom lateralen Rande des Muskels hebt sich eine dünne, atrophische Portion ab, welche in die Fascie des Serratus anticus einstrahlt.

Der geschilderte Muskel entspricht demnach noch am ehesten dem Scalenus medius des Menschen.

In dem von Murie und Mivart beschriebenen Falle reichte der Muskel nur bis an die 4. Rippe herab.

Der Scalenus anticus fehlt auch bei *Lemur, Otolicnus* und *Stenops.* Bei letzterem ist zwischen der A. subclavia und dem Plexus brachialis ein Bändchen eingeschoben.

Kohlbrügge kann sich das Fehlen des Scalenus anterior bei vielen Thieren kaum anders als durch die Annahme erklären, dass der Scalenus anterior sich eben noch nicht vom Scalenus posterior gesondert hat. Die Trennung der ursprünglich einheitlichen Scalenusmasse dürfte den Nerven zuzuschreiben sein. Diese Angabe halte ich für unrichtig. Auch die A. subclavia müsste diesfalls ventral von Muskelbündeln bedeckt sein, da sie ja mit den Nerven den gleichen Weg nimmt. Ferner sieht man in jenen Fällen, in welchen beim Menschen der vordere Scalenus fehlt, schon an dem Verhalten der 1. Rippe, dass es sich nicht um eine mangelhafte Differenzirung, sondern um das vollständige Unterdrücktsein des Scalenus anticus handelt.

M. longus capitis. Sehr kräftiger, dicker Muskel. Ursprung: An den Körpern der vier vorderen Brustwirbel, an den Querfortsätzen aller Halswirbel und median auch an der sehnigen Bedeckung des Longus colli. Insertion: Pars basilaris ossis occipitis und mit einigen Bündeln auch an der Bulla tympanica. Die medialen Ränder beider Muskeln stossen aneinander und begrenzen oberflächlich eine enge Rinne, in deren Tiefe die zwei Longus colli versteckt liegen.

M. rectus capitis anticus. Dieser kleine Muskel, den Murie und Mivart beschrieben, war in meinem Falle nicht differenzirt.

Der M. longus capitis entspringt nach Murie und Mivart an den drei oberen Brustwirbelkörpern und an den Querfortsätzen aller Halswirbel; der M. rectus capitis anticus vom Atlas.

M. longus colli. Dieser starke Muskel lässt drei Portionen erkennen, eine untere vom 5. Brustwirbelkörper zum Querfortsatze des 6. Halswirbels, eine obere vom 2. bis 6. Halswirbelquerfortsatz und von den Körpern dieser Wirbel zum Tuberculum anticum des Atlas reichende, ferner eine mittlere Portion, die median gelagert vom 2. Brustwirbel senkrecht aufsteigend bis an den Epistropheus gelangt.

Nach Murie und Mivart gliedert sich der Longus colli in drei Portionen. Die eine entspringt an den drei oberen Brustwirbeln und inserirt sich am 6. Halswirbel, die zweite beginnt an den Querfortsätzen des 6. bis 3. Halswirbels und endigt an den Körpern des Atlas und Epistropheus, die 3. Portion endlich haftet an den Körpern des 7. bis 3. Halswirbels und begibt sich zum Epistropheus.

Muskeln des Gesichtes.

Eine ausführliche Schilderung der Gesichtsmuskulatur von *Chiromys* hat G. Ruge gegeben. Aus diesem Grunde beschränke ich meine Beschreibung auf einige Details, die mir erwähnenswerth erscheinen, sowie auf einige Muskeln, welche Ruge nicht beschrieben hat.

Der M. platysma-auricularis ist schwach entwickelt.

M. auriculo-labialis inferior. Dieser Muskel ist durch einen Spalt von dem oberen Rande des Platysma geschieden.

M. auriculo-labialis superior. Derselbe zeigt zwei Schichten, eine oberflächliche und eine tiefe, vom Jochbein entspringende.

M. auriculo-occipitalis. Der Muskel zerfällt, wie in dem von Ruge beschriebenen Falle, in eine oberflächliche und eine tiefe Portion. Die oberflächliche, M. auriculo-occipitalis schlechtweg, stellt in meinem Falle einen fleischarmen, bandartigen Muskel dar. Ursprung: In der Länge von 17 *mm.* median am Nacken und an der Protuberantia occipitalis externa. Insertion: Helix. Da der Muskel schmal ist, so vermag er die tiefe, weit stärkere Portion, den M. auricularis posterior, nicht zu decken. Der Auricularis posterior entspringt von der Protuberantia occipitalis externa, verbreitert sich im Laufe gegen die Ohrmuschel und spaltet sich in zwei Bündel, in ein oberes und ein unteres; ersteres inserirt sich an der convexen Ohrmuschelfläche im Bereiche der Crista anthelicis superior, letzteres an der Eminentia conchae. Bündel zum knorpeligen Gehörgang, wie sie von Ruge angegeben werden, sind nicht vorhanden, und ich möchte glauben, dass die Insertionsstelle des von Ruge auf Taf. XVI, Fig. 15 abgebildeten untersten Bündels des Muskels der Muschel und nicht dem Gehörgange angehört.

Zwischen dem Auricularis posterior der Ohrmuschel und dem Schläfenbeine ist ein dicker Fettpfropfen eingeschoben, durch welchen die A. auricularis posterior ihren Weg nimmt.

Der M. auriculo-occipitalis setzt sich über den Scheitel nach vorne ziehend, bis an den M. orbito-auricularis fort, erreicht am Scheitel fast die Mittelebene und endigt mit seinem medialen Antheile in einer unter dem Orbito-Auricularis befindlichen bindegewebigen Membran. In der vorderen Portion des Muskels ist insoferne eine Rückbildung bemerkbar, als die zarten Bündel des Muskels nicht mehr dicht aneinander schliessen.

Die oberflächliche Portion des M. auriculo-occipitalis inserirt sich theils treppenartig an der Ohrmuschel, theils deckt sie den M. auricularis proprius und bildet, stellenweise in denselben übergehend, seine oberflächliche Schicht.

In meinem Falle ist weder der M. auriculo-occipitalis, noch der M. auricularis posterior so stark ausgebildet wie in dem Ruge'schen. In diesem inserirt sich jeder Muskel mit drei Bündeln an der Ohrmuschel, während in meinem Falle der M. auricularis posterior zwei, der M. auriculo-occipitalis gar nur einen Ansatz an der Ohrmuschel findet.

M. depressor helicis (Taf. III, Fig. 7, D. h.). Von diesem Muskel ist nur die Ohrmuschelportion (M. helicotragicus) vorhanden, seine Gesichtsportion fehlt. Der Muskel besteht aus einem 2 *cm* langen spulförmigen Bündel, welches neben dem M. auriculo-labialis superior vom Helixrande entspringt und sich mit mehreren Fascikeln an der Gesichtsfläche des Tragus inserirt. Einige Bündel gehen in den M. trago-antitragicus über.

Nach Ruge besitzt *Chiromys* keine Andeutung des M. depressor helicis. Aus dem Umstande aber, dass Rückbildungen unter den Halbaffen bei Propithecus auftreten, *Chiromys* aber in vielen Beziehungen sich als weiter gebildet verräth, vermuthet Ruge, dass auch bei *Chiromys* der Muskel vorhanden gewesen sei, »zumal der M. helicis, dessen Gemeinsamkeit mit dem Depressor helicis mehr als wahrscheinlich ist, vorhanden ist«. Mein Ergebniss bestätigt Ruge's Vermuthung, da nach demselben ein Theil des Depressor helicis mit Sicherheit constatirt wurde. Der M. trago-helicinus tritt als Varietät auch beim Menschen auf.

Hinter dem Depressor helicis und im Anschlusse an denselben ist auf Taf. III, Fig. 7, H. m. der gut entwickelte M. helicis minor abgebildet. Dieser 1·5 *cm* lange, am Ursprunge etwas verbreiterte Muskel haftet cranial am Helixrande und inserirt sich oberhalb der Gehörgangsöffnung an einem Wulste der Concha.

M. frontoauricularis (Taf. III, Fig. 7, F. a.). So will ich einen Muskel benennen, welcher zum Vorschein kommt, wenn man den M. auriculolabialis superior entfernt und den M. orbitoauricularis nach oben und hinten drängt. Der M. frontoauricularis stellt einen platten, zwischen Stirnbein und Ohrmuschel ausgespannten Muskel dar, der schon deutliche Zeichen von Rückbildung aufweist. Der Muskel entspringt hinter dem Supraorbitalwulste des Stirnbeines und inserirt sich zwischen dem Orbitoauricularis und dem M. mandibulo auricularis mit seinem cranialen, noch musculösen Randantheile an der Helix, während ein bindegewebiger Antheil desselben sich zum Mandibuloauricularis begibt.

M. mandibuloauricularis posterior (Taf. III, Fig. 7, M. a. p.). Diesen Namen wähle ich zum Unterschiede von dem bisher beschriebenen M. mandibuloauricularis für einen rudimentären Muskel, der anfänglich hinter dem letztgenannten Muskel und im engen Anschlusse an ihn verläuft. Ursprung: Am hinteren Rande des typischen M. mandibuloauricularis und in dem nachbarlichen Bindegewebe bis an den hinteren Rand des Unterkieferastes heran. Der Muskel ist in seinem proximalen Theile vorwiegend bindegewebig, fleischig wird erst der distale Theil des Muskels, welcher sich um die ventrale Fläche des knorpeligen Gehörganges nach hinten schlägt, um an der convexen Fläche der Ohrmuschel zu endigen. Die Insertionsportion des Muskels, an der drei gesonderte Bündel zu unterscheiden sind, zeigt nachstehendes Verhalten: Das obere Bündel verläuft im Anschlusse an den M. tragoantitragicus und geht in diesen über. Das mittlere und untere Bündel übersetzen die zwischen Eminentia conchae und Eminentia cymbae einschneidende Rinne und inseriren sich theils an der Cymba, theils setzen sie sich in den M. auricularis proprius fort. Da wo die Bündel die erwähnte Rinne überbrücken, sind sie mehr sehnig als fleischig. Das mittlere und untere Bündel sind ferner theils vom M. auricularis posterior bedeckt, theils durchkreuzen sie sich mit Bündeln der unteren Portion des M. auricularis posterior.

Im M. mandibuloauricularis posterior liegt mithin ein Muskel vor, der nur am Ursprunge dem typischen M. mandibuloauricularis gleicht, sonst aber sich von demselben wesentlich unterscheidet. Dieser haftet unterhalb der Helix am vorderen Rande der Ohrmuschel, jener sucht die convexe Fläche der Ohrmuschel auf. Ob es sich um einen selbstständigen Muskel oder, was ja immerhin möglich ist, um ein Stück des Mandibuloauricularis handelt, der vielleicht ursprünglich eine grössere Ausdehnung besass, kann ich nach dem mir vorliegenden Materiale nicht entscheiden.

Kaumuskeln.

M. temporalis. Ursprung: An der an die Pfeilnaht nahe herangerückten Crista temporalis, an der Fascia temporalis und an der Jochbrücke. Insertion: Mit einer lateralen Portion vorwiegend fleischig am Processus coronoideus und sehnig an der Crista obliqua mandibulae, mit einer medialen breiten, sehnigen Portion an der Innenfläche des Processus coronoideus und am Zahnfortsatze hinter dem dritten Molar.

M. masseter. Äusserst kräftiger Muskel. Ursprung: Jochbein und Jochbogen. Insertion: Am Kieferwinkel und vor demselben bis zur Mitte am unteren Rande des Kieferkörpers

Arteria, Vena und N. massetericus verlaufen zwischen Unterkieferköpfchen und Processus coronoideus gegen den Muskel. Der Masseter ist mit dem Temporalis an der Stelle, wo dieser unter der Jochbrücke hervortritt, verwachsen.

M. pterygoideus internus. Ursprung: Grube der Pterygoidplatten. Insertion: An der medialen Fläche des Unterkieferwinkels.

M. pterygoideus externus. Ursprung: Aussen an der lateralen Pterygoidplatte. Insertion: Am Unterkieferhälschen seiner ganzen Breite nach.

Beide M. pterygoidei sind mässig entwickelt.

Muskeln der vorderen Extremität.

M. trapezius. An diesem kräftig entwickelten Muskel fällt die gute Entfaltung der Kopf- und Halsportion gegenüber der schwächeren der Rückenportion auf. Ursprung: An der Protuberantia occipitalis externa

und in der Länge von 1 *cm* seitlich von diesem Höcker an der oberen Nackenleiste, ferner am Ligamentum nuchae (dieser Antheil des Muskels ist besonders dick) und an den Processus spinosi der 8 oberen Brustwirbel. Insertion: An der Spina scapulae und an dem Acromion. Die Clavicularportion fehlt. Es findet sich nur ein ganz dünnes Bündel, welches von der Clavicula zum freien Rande des Muskels hinüberzieht.

Der Trapezius von *Chiromys* entspringt nach Murie und Mivart an den Dornfortsätzen der 7 oberen Brustwirbel, nach Oudemans an den 8 oberen Brustwirbeln.

Bei *Otolicnus* ist eine Clavicularportion der Cucullaris vorhanden, dieselbe zeigt jedoch eine schwache Ausbildung.

Bei *Lemur* und *Stenops* fehlt die Clavicularportion des Cucullaris.

M. latissimus dorsi (Taf. III, Fig. 8, L. d.). Dieser Muskel zeichnet sich dadurch aus, dass das sehnige Gewebe sehr in den Hintergrund getreten ist; er bildet eine grosse, bis an die Dornfortsätze fleischige Platte, welche cranial bis an den distalen Rand des M. rhomboideus reicht. Ursprung: An den Dornen des 2.—12. Brustwirbels und unterhalb des letzteren an der Fascia lumbodorsalis. Hier reicht der laterale Theil des Fleisches am tiefsten herab. Ursprünge am Darmbein und an den Rippen fehlen. Die obere, dem Rhomboideus angeschlossene Randportion (p.) löst sich distal in der Breite von 7 *mm* vom Hauptmuskel ab, schliesst sich dem Teres major an und verwächst mit demselben (siehe diesen). Insertion: Die schmale, 5 *mm* breite Endsehne des Latissimus dorsi lagert eine Strecke weit völlig frei auf der Sehne des M. teres major, windet sich hierauf um die vordere Fläche des Humerus herum, zieht hinter der langen Bicepssehne nach aussen und inserirt sich neben der Spina tuberculi majoris an der vorderen Fläche des Oberarmbeines. Zwischen der Sehne und dem Humerus befindet sich ein Schleimbeutel. An der betreffenden Stelle ist das Oberarmbein leicht vorgewölbt und mit einer verdickten, geglätteten Periostschichte versehen.

Nach Owen entspringt der Latissimus dorsi von der Fascia lumbodorsalis und auch an den 5 hinteren Rippen; ähnlich lautet die Angabe von Murie und Mivart, während Oudemans von Rippenursprüngen des Muskels nicht spricht.

M. rhomboideus (Taf. III, Fig. 8, Rh^1 und Rh^2). Nach Abtragung des M. trapezius erscheint der Rhomboideus in Form einer breiten, vom Hinterkopfe bis zum 2. Brustwirbel reichenden fleischigen Platte, die nur an einer Stelle, u. zw. zwischen der Kopf- und der Nackenportion eine spaltförmige, durch eine Bindegewebsmembran ausgefüllte Lücke zeigt. Ursprung: Linea nuchae superior, Ligamentum nuchae, ferner an dem Dorne des 1., bez. 2. Brustwirbels. Insertion: Spinalrand der Scapula von der Spina scapula angefangen bis an den Schulterblattwinkel herab. Die hintere Hals- sowie die Brustportion führen quer verlaufende, die Nackenportion schräg absteigende, die Kopfportion steil, fast senkrecht abfallende Bündel. Diese inseriren sich gegenüber der Spina scapulae. Die untere Portion des Muskels, welche dem Rhomboideus des Menschen entspricht, ist der stärkste Antheil. Unter dem Rhomboideus, zwischen ihm und dem Serratus anticus, erscheinen die A. und die V. dorsalis scapula, welche, auf der Rückseite des letztgenannten Muskels gelagert, abwärts ziehen.

Nach Oudemans entspringt der M. rhomboideus nicht vom Hinterhauptbeine; dieser Befund beweist, dass in seinem Falle die Nackenportion des Muskels bereits reducirt war.

Murie und Mivart lassen den Rhomboideus am Lig. nuchae und an den zwei oberen Brustwirbeldornen entspringen. Die Kopfportion des Muskels wird als Rh. capitis bezeichnet. Sehr auffallend ist die Bemerkung, dass der hintere Rand des Rhomboideus von dem Latissimus dorsi nicht differenzirt gewesen sei, so dass an dieser Stelle die Grenze beider Muskel nicht bestimmbar war. Murie und Mivart halten es nun nicht für unmöglich, dass in der Verwachsungstelle der von Burmeister für Tarsius beschriebene Depressor scapulae enthalten sei. In meinem Falle liessen sich die in Rede stehenden Muskeln wie beim Menschen leicht von einander trennen, und bin ich von der Richtigkeit der von Murie und Mivart gemachten, sonderbaren Angabe nicht überzeugt.

Bei *Lemur* entspringt der M. rhomboideus von den Dornen der 4 vorderen Brustwirbel, vom Processus spinosus des 7. Halswirbels, vom Ligamentum nuchae, ferner mit einer rudimentären Portion neben dem

Splenius von der Schuppe des Hinterhauptbeines. Am oberen, inneren Schulterblattwinkel ist er mit dem M. levator scapulae verwachsen. Bei *Otolicnus* und *Stenops* fehlt dem Muskel die Kopfportion. Der Rhomboideus reicht nur bis gegen das vordere Drittel des Nackens.

M. cervicoscapularis, M. levator claviculae (Taf. III, Fig. 8, C. sc.). Bedeckt vom M. rhomboideus entspringt dieser Muskel von der lateralen Hälfte der Spina scapulae und inserirt sich am Querfortsatze (an dem hinteren Höcker) des 1. Halswirbels neben der Zacke des M. serratus anticus. Der Muskel fehlt bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*, dafür besitzen diese Halbaffen einen Muskel, welcher oberflächlich (subcutan gelegen) von dem Acromialende der Spina scapulae entspringt, den Trapezius an dessen dorsaler Seite überkreuzt und am Atlas inserirt. Bei *Stenops* besteht die Differenz, dass der Muskel an der Kapsel des Acromio-Claviculargelenkes und nicht an der Spina scapulae haftet.

Der Terminus Levator claviculae wird bald für einen Muskel, der an der dorsalen, bald für einen Muskel, der an der ventralen Fläche des Trapezius liegt, angewendet. Die verschiedene Lage der Muskeln zum Trapezius beweist schon, dass sie nicht homolog sind; aus diesem Grunde schlage ich vor, den bei *Chiromys* vorkommenden Muskel als M. cervicoscapularis profundus, den ähnlich verlaufenden, aber oberflächlich gelagerten Muskel als M. cervicoscapularis superficialis zu bezeichen. Der Terminus Levator claviculae, der im Schwange ist, sollte vermieden werden, da sich der Muskel nicht direct an das Schlüsselbein ansetzt.

M. serratus anticus (Taf. III, Fig. 9, S. a^1 — S. a^3). Es handelt sich um eine dicke, fleischige, nirgends rudimentäre Muskelplatte. Ursprung: Mit 7 Zacken an den 7 vorderen Rippen, ferner an den Querfortsätzen (den hinteren Höckern) sämmtlicher Halswirbel. Insertion: Spinalrand der Scapula. Die Halsportion des Muskels lässt sich leicht in 7 Zacken zerlegen, und von den letzteren ist die vorderste Zacke (S. a^3) am losesten mit der grossen Muskelplatte verwachsen. Am Brusttheile des Serratus anticus beobachtet man eine Gliederung in eine oberflächliche und eine tiefe Zackenreihe. Letztere liegt lateral von der oberflächlichen und entspringt von der 3. bis 6. Rippe.

Innervation: N. thoracicus longus. Der Nerv durchbohrt den M. scalenus.

Der Serratus anticus entspringt nach Murie und Mivart an den 8 oberen Rippen. Oudemans constatirte in seinem Falle das gleiche Verhalten.

M. levator scapulae. Dieser Muskel, der als selbstständige Individualität fehlt, ist in der Halsportion des M. serratus anticus enthalten (Taf. III, Fig. 9, S. a^2). Die Rückbildung eines mittleren Antheiles des M. rhomboideus isolirt, wie z. B. beim Menschen, die vordere kleinere Parthie des Muskels von der hinteren grösseren, und erstere führt den Namen Levator scapulae.

Oudemans beschreibt den Serratus anticus ähnlich wie ich, Murie und Mivart erwähnen wohl nicht speciell den Serratus von *Chiromys*, bemerken aber für andere Halbaffen, dass der Levator scapulae nur die Cervicalportion des Serratus darstelle.

Bei *Lemur* besteht der Levator scapulae aus 7 Zacken, welche sich an den Querfortsätzen der Halswirbel inseriren. Der Muskel ist durch einen Spalt vom Serratus anticus geschieden.

Bei *Otolicnus* ist auch ein selbstständiger Levator scapulae vorhanden; derselbe besteht aus 2 Portionen, einer dorsalen schwächeren, welche zum 2. Halswirbel zieht und einer stärkeren ventralen, welche mit 4 Zipfel sich an den 4.—7. Halswirbelquerfortsatz anheftet. Den Levator scapulae und Serratus anticus trennt ein breiter Spalt.

Auch bei *Stenops* ist der Levator scapulae unabhängig vom Serratus anticus; er befestigt sich mit 3 Zacken an dem 1.—3. Halswirbel.

M. pectoralis major. Äusserst kräftig entwickelter, die vordere Brustwand deckender Muskel. Ursprung: Schlüsselbein, Sternum und 7 Rippen. Insertion: Spina tuberculi majoris von dem oberen Ende desselben angefangen bis an die Tuberositas deltoidea herab.

Von dem Deltamuskel lässt sich der Pectoralis major nur künstlich trennen.

M. pectoralis minor. Die Autoren beschreiben als Pectoralis minor einen Muskel, der hinsichtlich seiner Insertion von dem kleinen Brustmuskel des Menschen abweicht. Nach Owen entspringt der Muskel an der

1.—5., nach Murie und Mivart, deren Angabe Oudemans bestätigt, an der 2.—6. Rippe. Von der Insertion wird übereinstimmend angegeben, dass sie am Oberarmbeine zu suchen sei.

In meinem Falle fand sich nun Folgendes. Bedeckt von dem M. pectoralis major lagert eine dreieckige Muskelplatte, die im Bereiche der Ursprunges an den Rippen nicht deutlich gegen den grossen Brustmuskel differenzirt ist. Dies ist aber der Fall in der lateralen Hälfte des Muskels, wo der tiefliegende von dem oberflächlichen durch die Nervi thoracici anteriores und die Begleitgefässe derselben getrennt wird. Die Sehne des M. pectoralis minor bildet eine 10 *mm* breite membranöse Platte, welche, von der Sehne des Pectoralis major bedeckt, sich am oberen Drittel der Spina tuberculi majoris und am Tuberculum majus selbst bis hinauf gegen den Ansatz des M. supraspinatus inserirt. Die Sehne deckt hier die dünne Kapsel des Schultergelenkes.

Von der dorsalen Fläche der Sehne ziehen einige fibröse Bündel über die Bicepssehne zum Tuberculum minus und schliessen dadurch den Sulcus intertubercularis zu einem Canale ab.

Die Insertion des Muskels am Processus coracoideus bildet sich, wie Kohlbrügge beschreibt, nach und nach aus. Dieser Ansatz soll dadurch eingeleitet werden, dass der Muskel, welcher direct zum Oberarm zieht, bei anderen Affen über den Processus coracoideus hinwegstreicht, um an den Humerus zu treten. Verkürzt sich nun der Muskel, dann kann er schliesslich ganz am Processus coracoideus endigen. Zwischenstufen sollen vorhanden sein.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* inserirt sich der Pectoralis ganz ähnlich wie bei *Chiromys*.

Innervation: N. thoracicus anterior.

M. subclavius. Ist stark und verhält sich in typischer Weise.

M. deltoideus. Kräftig entwickelt. Die Scapular-, Clavicular- und Acromialportion sind nirgends von einander geschieden. Die Scapularportion, deren mächtige Entwicklung auffällt, entspringt auch von einem sehnigen Streifen der Fascia infraspinata und lehnt sich hier unmittelbar an das Teres major an (siehe diesen).

M. supraspinatus. Mässig entfaltet. Ursprung: Fossa supraspinata. Insertion: Tuberculum majus.

M. infraspinatus. Mässig entwickelt. Ursprung: Fossa infraspinata. Insertion: Tuberculum majus.

M. subscapularis. Ursprung: Fossa subscapularis. Insertion: Tuberculum minus. Die craniale Hälfte der Sehne ragt in die Schultergelenkshöhle hinein.

Eine Theilung dieses Muskels in drei Portionen, wie dies Owen angibt, konnte ich ebenso wenig wie Murie, Mivart und Oudemans finden.

M. teres major. Dieser Muskel ist so mächtig entwickelt, dass er fast die proximale Hälfte des Triceps bedeckt. Ursprung: An der dorsalen Seite des Scapularwinkels und an der Fascia infraspinata neben dem Scapularkopfe des Deltoideus. Beide Muskel stossen an einem Sehnenstreifen der genannten Fascia unmittelbar aneinander und werden jenseits des Streifens nur durch dazwischen gelagerte Gefässe auseinander gehalten. Der Streifen quert schräg vom Schulterblattwinkel auf- und auswärts verlaufend die Fascia infraspinata, und an demselben entspringt auf der einen Seite der Teres major, auf der anderen der Deltamuskel.

Wie schon früher hervorgehoben wurde, gesellt sich dem Teres major entsprechend der Achselhöhle das vordere Ende des Musculus latissimus dorsi bei und bildet dessen unteren Rand. Insertion: 10 *mm* unterhalb des Tuberculum minus an der Innenseite des Humerus (Spina tuberculi minoris fehlt). Der Teres major ist in der Mitte 18 *mm*, an der Insertion 29 *mm* breit.

M. teres minor. Dieser Muskel ist vom Infraspinatus gut isolirt. Ursprung: Als dünne Platte von der Mitte des axillaren Randes der Scapula angefangen. Insertion: Tuberculum majus.

Die drei letzterwähnten Muskeln inseriren sich am Tuberculum majus in der für den Menschen charakteristischen Reihenfolge.

M. biceps. Kräftiger, mit einem langen und einem kurzen Kopfe versehener Muskel. Ursprung: Der lange Kopf entspringt von dem oberen Ende der Gelenkpfanne, der kurze Kopf, welcher mit dem M. coraco-

brachialis longus verwachsen ist, vom Processus coracoideus. Insertion: Tuberositas radii. Zwischen der breiten Insertionssehne und der Tuberositas radii findet sich ein Schleimbeutel.

Der Lacertus fibrosus fehlt.

Bei *Lemur* und *Otolicnus* verhält sich der Biceps wie bei *Chiromys;* eine Abweichung macht sich nur insoferne bemerkbar, als *Lemur* einen Lacertus fibrosus besitzt. Bei *Stenops gracilis* ist der Biceps einköpfig. Das Gleiche constatirten Murie und Mivart bei diesem Thiere.

M. coracobrachialis longus. Ursprung: Processus coracoideus. Insertion: An der Knochenspange, welche die vordere Wand des Canalis supracondyloideus bildet und eine kurze Strecke weit oberhalb derselben am Schafte des Oberarmbeines. Mehr als die obere Hälfte dieses Knochens übersetzt der Muskel, ohne am Knochen zu haften. Zwischen Humerus und Coracobrachialis longus tritt der Nervus musculocutaneus durch. Das unterste Stück des Muskels bedeckt den N. medianus und die Armgefässe vor ihrem Eintritt in den Canalis supracondyloideus.

Der Coracobrachialis longus scheint zu variiren, da derselbe in dem von Oudemans untersuchten Falle nicht so tief herabreichte.

Innervation: N. musculocutaneus.

M. coracobrachialis brevis. Kurzer, dicker Muskel. Ursprung: Processus coracoideus. Insertion: Zwischen Tuberculum majus und Ansatz des Teres major am Oberarmbeine.

Innervation: N. musculocutaneus.

Bei *Otolicnus* verhalten sich die beiden Mm. coracobrachiales ähnlich wie bei *Chiromys.* Bei *Lemur* inserirt sich der M. coracobrachialis longus an der Crista medialis humeri und an der vorderen Wand des Canalis supracondyloideus. In der Mitte des Oberarmes verjüngt sich der Muskel und acquirirt an seiner ventralen Seite einen Sehnenstrang; das aus diesem Strange hervorgehende dicke Fleischbündel befestigt sich an der Spange des Canalis supracondyloideus. Der M. coracobrachialis brevis verbindet sich vermittelst eines dünnen Bündels mit dem langen Coracobrachialis. Die Innervation beider Muskel besorgt der N. musculocutaneus.

Der M. coracobrachialis longus ist bei *Stenops* kurz, er reicht nicht über die Mitte des Humerus hinab. Der Coracobrachialis brevis verhält sich typisch.

M. brachialis (internus). Ursprung: Knapp unterhalb des Deltoideus an der ventralen Seite des Humerus, ferner lateral am Collum chirurgicum und überdies auch noch an der weit hinaufreichenden Ursprungssehne des M. brachioradialis. Insertion: Tuberositas ulnae.

Innervation: N. musculocutaneus.

M. triceps. Der Muskel zerfällt, den M. latissimo-condyloideus mit eingerechnet, in sechs, ohne denselben in fünf Köpfe, u. zw. in den Anconaeus lateralis, den A. medialis superior und inferior, den Anconaeus longus und den A. quartus.

Anconaeus lateralis. Ursprung: Sehnig aussen und hinten am Collum chirurgicum. Der kräftige Fleischkörper setzt sich aus senkrecht verlaufenden Bündeln zusammen, liegt, von seiner kurzen Ursprungslinie abgesehen, völlig frei auf der Oberarmportion des M. brachioradialis und verwächst distal mit dem Anconaeus longus. Unterhalb des Anconaeus lateralis entspringt von der breiten Crista lateralis humeri ein dicker, stark vortretender Muskelbauch, der mit dem Anconaeus medialis und mit der Endsehne des Triceps verwachsen ist, aber auch einen selbstständigen Ansatz am Oberarme besitzt. Derselbe entspricht der äusseren Portion des Anconaeus medialis beim Menschen.

M. anconaeus medialis inferior. Ursprung: An der Crista medialis humeri, ferner an der dorsalen Fläche des Humerus (distales Ende) bis nach aussen an die Crista lateralis humeri. Ein beträchtlicher Antheil dieses Muskels verbindet sich mit der Endsehne des Triceps, ein anderer Theil spannt sich direct zwischen Crista lateralis humeri und lateraler Fläche des Olecranon aus. An diese Portion schliesst sich der M. anconaeus quartus unmittelbar an.

M. anconaeus medialis superior (Anconaeus sextus, Burmeister). Ursprung: Mit senkrecht absteigenden Bündeln oberhalb des vorigen Muskels an der Innenseite des Humerus vom oberen Rande des

M. teres major an, dann unterhalb des N. radialis an der hinteren Fläche des Oberarmbeines und auch an der Crista lateralis. Der Anconaeus medialis superior verbindet sich distal mit dem Schulterblattkopfe des Triceps.

Zwischen Anconaeus medialis superior und inferior verläuft der Stamm des N. radialis.

Anconaeus longus. Sehr kräftig. Ursprung: Unterhalb der Gelenkpfanne von dem axillaren Rande des Schulterblattes.

Die gemeinsame Endsehne der Tricepsköpfe inserirt sich am Olecranon.

Anconaeus quartus. Dieser Muskel schliesst sich unmittelbar der unterhalb des Anconaeus lateralis zum Vorschein kommenden äusseren Portion des Anconaeus medialis inferior an und ist von derselben nicht zu trennen.

M. latissimo condyloideus (M. dorso epitrochlearis). Die Sehne des Latissimus dorsi entsendet einen breiten Muskel, der senkrecht abwärts steigt, keine Verbindung mit dem Triceps eingeht und sich am Innenrande des Olecranon inserirt.

Nach Oudemans soll sich der Muskel am Epicondylus medialis befestigen.

Bei *Lemur* und *Otolicnus* inserirt sich der Latissimocondyloideus auch am Olecranon, bei ersterem vermittelst einer membranösen Endsehne. Bei *Stenops* ist der Muskel verkümmert; derselbe reicht kaum bis zur Mitte des Humerus und ist von hier nach unten nicht mehr vom Triceps differenzirt.

Innervation: Der N. radialis, welcher den Triceps innervirt, entsendet nach Abgabe eines Zweiges an den M. latissimocondyloideus einen starken, dorsalwärts vom M. teres major aufwärts steigenden Ast für den Scapularkopf und je einen Nervenfaden für den Anconaeus medialis inferior und superior. Der Stamm des N. radialis tritt hierauf zwischen den eben genannten zwei Muskeln durch, aber nicht in Begleitung der Art. collateralis radialis, denn diese lagert dorsal vom Anconaeus medialis superior. Nerv und Arterie sind demnach durch den letzterwähnten Muskel von einander getrennt; sie gerathen erst da in unmittelbare Nachbarschaft, wo beide sich anschicken, das Ligamentum intermusculare laterale zu perforiren, um an die volare Seite des Oberarmes zu gelangen. Bevor der N. radialis diese Ortsveränderung vornimmt, versorgt er noch den Anconaeus lateralis.

Beim Menschen, dessen A. collateralis radialis im ganzen Verlaufe den Nerven begleitet, fehlt demnach der M. anconaeus radialis superior.

Bei *Lemur* und *Otolicnus* verhält sich der Triceps ähnlich wie bei *Chiromys*, indem die gleiche Anzahl von Muskelköpfen beobachtet wird. Unwesentliche Unterschiede bestehen darin, dass:

a) die an der Crista lateralis haftende Portion des Anconaeus medialis nur schwach entwickelt ist und,

b) bei *Otolicnus* die Verbindung zwischen Anconaeus medialis superior und Anconaeus longus fehlt.

Ganz anders repräsentirt sich der Triceps bei *Stenops*. Zunächst ist der Anconaeus medialis superior nicht vorhanden, dann liegt der Anconaeus lateralis nicht frei auf der Unterlage, sondern zeigt eine lange Ursprungslinie an der Aussenseite des Humerus. Derselbe ist überdies von der schwachen lateralen Portion des Anconaeus medialis nicht differenzirt. Der Triceps von *Stenops* verhält sich demnach wie beim Menschen.

Owen fasst den A. medialis superior als zweiten Kopf des A. medialis auf. Murie und Mivart, welche diesen Muskel bei allen von ihnen untersuchten Halbaffen antrafen, stimmen Owens Auffassung bei, und auch Oudemans theilt diese Auffassung. Wenn ich selbst den Anconaeus medialis superior nicht als craniale Portion des inneren Tricepskopfes beschrieben habe, so liess ich mich dabei hauptsächlich von dem Umstande leiten, dass die beiden Muskeln durch den N. radialis von einander getrennt sind. Dieser Nerv zieht über die Innenseite des Anconaeus medialis superior hinweg, während die entsprechende Begleitarterie lateral von dem genannten Muskel lagert. Verglichen mit den Verhältnissen beim Menschen, bei welchem Nerv und Arterie nebeneinander auf dem A. lateralis liegen, kann der A. medialis superior unmöglich zum inneren Tricepskopf gehören.

Muskeln an der Beugeseite des Vorderarmes und der Hand. Es existirt ein Caput commune, aus welchem der Pronator teres, Palmaris longus, der Flexor carpi radialis, Flexor carpi ulnaris und der Flexor digitorum sublimis hervorgehen.

M. pronator teres. Ursprung: Dieser durch Länge auffallende Muskel entspringt vom Condylus medialis. Insertion: In der Länge von 2·8 *cm* am Radius, vom Supinator angefangen bis herab an den Ansatz des Brachioradialis. Der Muskel ist einköpfig und unter ihm tritt der N. medianus durch.

Im Anschlusse an den Pronator teres lasse ich die Beschreibung des M. pronator quadratus folgen. Dieser Muskel ist 2·9 *cm* lang und bedeckt zwischen Radius und Ulna ausgespannt das untere Drittel des Vorderarmes.

M. palmaris longus. Der Muskel ist ähnlich rudimentär wie beim Menschen. Seine dünne Sehne ist durch ein queres Fascikel an das Ligamentum carpi transversum geheftet. In der Vola manus geht die Sehne in die Aponeurosis palmaris über, welche mit der Haut ziemlich fest verbunden ist und vorwiegend der radialen Hälfte der Vola angehört.

M. flexor carpi radialis. Ursprung: Epicondylus medialis. Insertion: Basis des 2. Metacarpus.

M. flexor carpi ulnaris. Ursprung: Epicondylus medialis und tief herab vermittels einer sehnigen Ausbreitung an der hinteren Ulnakante. Insertion: Os pisiforme.

M. epitrochleoanconaeus. Dieser zwischen Epicondylus medialis und Olecranon ausgespannte Muskel überbrückt die Rinne des Humerus, in welcher der Nervus ulnaris mit der Arteria collateralis ulnaris inferior lagert, und schliesst sich unmittelbar an das Caput mediale des Triceps an.

Innervation: N. ulnaris.

Bei *Lemur* und *Otolicnus* zeigt der in Rede stehende Muskel ein ganz ähnliches Verhalten. Bei *Stenops* dagegen findet sich an seiner Stelle ein bandartiges Gebilde.

M. flexor digitorum sublimis. Ursprung: Dieser Muskel geht aus dem gemeinsamen Flexorenkopf hervor; der sogenannte radiale Kopf fehlt. Der Fleischbauch des Muskels entsendet vier Sehnen für den 2. bis 5. Finger. Jede Sehne inserirt sich, nachdem sie ein Chiasma gebildet, zweigespalten an der Mittelphalange. Am 2. und 3. Finger befindet sich das Chiasma in typischer Weise dorsal von der Sehne des Flexor digitorum profundus, am 4. Finger ventral von der tiefen Sehne, während es am 5. Finger fehlt.

In dem von Oudemans untersuchten Falle befand sich das Chiasma, den 5. Finger ausgenommen, an der volaren Seite der Profundussehnen.

Die Sehnenverbindung des Flexor digitorum sublimis mit dem tiefen Fingerbeuger wird nach der Beschreibung des letzteren besprochen werden.

M. flexor digitorum profundus (Flexor digit. ulnaris). Ursprung: An der medialen Seite des Olecranon, ferner weit herab am Schafte der Ulna, dann an der sehnigen Ausbreitung des M. flexor carpi ulnaris und endlich an der Membrana interossea. Der Muskelbauch ist fast vollständig in zwei Schichten, eine dorsale und eine ventrale Schicht zerlegt. Jede Schicht geht für sich in eine Endsehne über, beide Sehnen sind aber am Carpus durch Austausch ihrer Bündel untereinander verwachsen. Aus der Verwachsungsstelle gehen drei Sehnen hervor und es lässt sich erkennen, dass die Sehne der oberflächlichen Schicht vorwiegend zum 4. und 5., jene der tiefen Schicht zum 3. Finger zieht. Insertion: Die Sehnen treten zwischen den Spaltungsschenkeln des Flexor digitorum sublimis durch und inseriren sich an den Endphalangen des 3. bis 5. Fingers.

M. flexor pollicis longus (Flexor digit. radialis). Ursprung: Am Radius von der Bicepsrauhigkeit angefangen bis an den proximalen Rand des Pronator quadratus herab und an der Membrana interossea; ferner mittelst eines ventral von N. medianus und der A. ulnaris gelagerten, vom Flexor sublimis abzweigenden starken Fleischbauches am Epicondylus medialis, von welchem sich abermals ein spulförmiger Strang ablöst, dessen Sehne distal bis an die Verbindung der beiden tiefen Beuger herabreicht. Insertion: Die dicke Sehne des Muskels spaltet sich in einen schwächeren radialen und einen stärkeren ulnaren Strang; ersterer begibt sich zum Daumen, letzterer, die Hauptsehne, verwächst in dem Carpalcanal mit dem Flexor digitorum profundus und begibt sich zum 2. Finger, wird aber auch zur Bildung der Profundussehnen für den 3. und 4. Finger verwendet. Der Sehnenantheil für den Zeigefinger stammt grösstentheils aus dem vom Epicondylus medialis entspringenden Strange des M. flexor pollicis.

Die tiefen Beuger hängen aber auch mit dem Fl. subl. zusammen. Genau analysirt stellt sich die Verbindung der Flexoren in folgender Weise dar: Entsprechend der Verbindungsstelle der beiden tiefen Beugerportionen zweigen von dem Flexor digitorum sublimis zwei Sehnenstränge ab; einer begibt sich zur Profundussehne des Daumens, der andere zu jenem Antheile des Flexor digitorum profundus, welcher die Sehnen zum 4. und 5. Finger entsendet.

So verhalten sich die Sehnen rechterseits; linkerseits fehlt die Verbindungssehne zwischen Flexor sublimis und der Daumensehne, und der Sehnenstrang des Sublimis zum Profundus wird ausschliesslich zur Bildung der tiefen Sehne des 5. Fingers verwendet. Die tiefen Sehnen der Beuger werden demnach in folgender Weise zusammengesetzt:

Die des Daumens vom Flexor pollicis, event. auch vom Flexor digit. subl.,
» » 2. Fingers vom Flexor pollicis,
» » 3. » » » » und Flexor digit prof.,
» » 4. » » Flex. poll., Flex. dig. prof, und event. vom Flex. subl.,
» » 5. » » Flexor digit prof. und dem Flex. sublimis.

M. lumbricales. Die vier M. lumbricales entspringen von den Sehnen des tiefen Fingerbeugers, begeben sich vereint mit den Sehnen der Interossei über die Radialseiten des 2. bis 5. Fingers und entsprechend den Grundphalangen zu den Strecksehnen.

Nach Owen gibt der Flexor pollicis Sehnen an den 1., 2. und 3. Finger ab. Der Flexor digitorum profundus versorgt den 4. und 5. Finger. Zwischen den oberflächlichen und tiefen Beugern läuft eine eigene Sehne herab, welche mit der des Mittelfingers verwächst. Murie und Mivart finden die tiefen Beuger stets sehnig untereinander verwachsen und ähnlich wie bei allen untersuchten Lemuren vom Flexor sublimis einen sehnigen Strang zum Flexor profundus ziehen; dieser Strang geht am Daumen in die Sehne des langen Beugers über. Die Profundussehne versorgt den 4. und 5. Finger. Die Sehne des Flexor pollicis longus entspringt mit drei Köpfen vom Humerus, Radius und vom Epicondylus medialis (Caput commune). Die Sehne des Muskels vertheilt sich am 1., 2. und 3. Finger. Die Sehne des 1. Fingers erhält eine Verstärkung von der Sehne des Flexor digitorum sublimis.

Nach Oudemans besitzt der M. flexor digitorum sublimis eine Verbindung mit dem Flexor digitorum profundus. Die Sehne der letzteren verschmilzt mit der des Flexor pollicis longus, und die gemeinsame Sehne beider spaltet sich in fünf Stränge für den 1. bis 5. Finger. Die Untersuchung der zusammengesetzten Sehne ergibt, dass der Flexor pollicis longus sich nur an der Versorgung des 1. bis 4. Fingers betheiligt.

Innervation der Flexorengruppe: Die Innervation dieser Gruppe besorgen der N. medianus und N. ulnaris. Der Medianus spaltet sich in der Plica cubiti in drei Stränge: einen inneren, mittleren und äusseren.

Aus dem inneren Strang gehen hervor:
a) Der Nerv für den Pronator teres,
b) » » » » Flexor carpi radialis.
Dieser Nerv versorgt auch die zwischen Flexor sublimis und profundus etablirte Verbindung.
c) zwei Zweige für den Flexor digitorum sublimis.

Der mittlere Strang repräsentirt den N. interosseus volaris. Derselbe entsendet proximal einen starken Ast für den Flexor digitorum profundus und theilt sich hierauf in zwei Zweige, in einen schwächeren für den Flexor pollicis longus und einen stärkeren für den M. pronator quadratus.

Der äussere Strang, der fortgesetzte Stamm des N. medianus selbst, gibt im oberen Drittel des Vorderarmes einen Ast für den Flexor pollicis longus und in der Mitte des Vorderarmes einen Zweig für den M. flexor digitorum sublimis ab.

Der N. ulnaris entsendet die Zweige für die Flexores antibrachii in der vom Olecranon und dem Epicondylus medialis gebildeten, von dem M. epitrochleoanconaeus abgeschlossenen Rinne. Es zweigen an dieser Stelle von den genannten Nerven ab:

a) Der Nerv für den M. flexor carpi ulnaris,

b) » » » » » epitrochleo-anconaeus und

c) ein Ast für den M. flexor digitorum sublimis, welcher in das oberste Stück des Muskelbauches eindringt.

Bei *Lemur* ist der M. flexor digitorum sublimis schwach. Der Flexor digitorum profundus und Flexor pollicis longus, von welchen der letztere einen starken Muskelbauch von dem Caput commune der Beuger erhält, sind mit ihren Fleischkörpern untereinander verwachsen, während die sehnigen Theile erst im Carpalcanale zu einem gemeinsamen Strange verwachsen. Die tiefen Beugersehnen werden in folgender Weise gebildet: Die des 1. Fingers vom Flexor pollicis longus, die der 2. — 4. gemeinsam vom Flexor pollicis longus und Flexor digitorum profundus, die der 5. von dem letzterwähnten Muskel und von dem anastomotischen Strang des Flexor sublimis.

Bei *Otolicnus* sendet der schwache Flexor digitorum sublimis distal am Vorderarme einen Sehnenstrang zum Flexor digitorum profundus, welcher, nebenbei bemerkt, einen accessorischen Kopf vom Epicondylus medialis erhält. An dem sehr starken und wie bei *Lemur* zweiköpfigen Flexor pollicis longus entbindet sich der stärkere Kopf aus dem Caput commune, während der schwächere halbgefiedert, von der Tuberositas radii bis an den Pronator quadratus herab vom Radiusschafte entspringt. Beide Portionen verwachsen distal zu einer einzigen dicken Sehne, welche im Carpalcanale einen Strang für den 1. Finger entsendet und hierauf mit der Sehne des M. flexor digitorum profundus verwächst. Die Sehnen des tiefen Fingerbeugers werden in folgender Weise gebildet:

Die des Daumens vom Flexor pollicis und der Sehnenanastomose, die vom Flexor digitorum sublimis abzweigt.

Die des 2. und 5. Fingers nur vom Flexor digitorum profundus,

» » 3. » 4. » gemeinsam vom Flexor digitorum profundus und Flexor pollicis longus.

Auch bei *Stenops* entspringt der lange Daumenbeuger vom Epicondylus medialis. Die Sehne dieses Muskels schickt einen Strang an den Daumen und verwächst im Übrigen mit der des Flexor digitorum profundus. Von den tiefen Beugersehnen wird die des 5. Fingers vom Flexor digitorum profundus beigestellt, während jene des 2. bis 4. Fingers von beiden tiefen Flexoren zusammengesetzt werden.

M. brachioradialis. Der Muskel ist sehr kräftig; sein langer Fleischkörper reicht fast bis an die Insertionsstelle des Muskels am Radius herab. Ursprung: Collum chirurgicum, unmittelbar unterhalb des Tuberculum majus und an der Crista lateralis humeri bis herab an den Ansatz des Extensor carpi radialis longus. Insertion: Mittelst kurzer Sehne knapp oberhalb der distalen Radiusepiphyse am Schafte der Speiche.

M. extensor carpi radialis longus. Ursprung: An der Crista lateralis humeri und auf einer kurzen Strecke gemeinsam mit dem Extensor carpi radialis brevis an einem zwischen beiden eingeschobenen sehnigen Bande. Insertion: Unterhalb der Basis an der Diaphyse des 2. Metacarpus.

M. extensor carpi radialis brevis. Ursprung: Epicondylus lateralis humeri. Insertion: Distal von der Basis am Schafte des 3. Metacarpus.

M. supinator (brevis). Der Muskel, welcher proximal am Ringbande haftet, reicht bis an den M. pronator teres herab. Der tiefe Ast des M. radialis durchbohrt nicht wie beim Menschen den Fleischkörper, sondern liegt unter demselben unmittelbar auf dem Radius.

Fingerstrecker und Extensor carpi ulnaris. Diese Gruppe ist zweischichtig, in der oberflächlichen Schicht lagern: der Extensor digitorum longus und der Extensor carpi ulnaris; in der tiefen: der Extensor pollicis longus, der Abductor pollicis longus und der Extensor digitorum brevis.

M. extensor carpi ulnaris. Ursprung: Halbgefiedert am Epicondylus lateralis und an den oberen zwei Drittheilen der Ulna. Insertion: Tuberositas digiti 5.

M. extensor digitorum longus. Dieser Muskel bildet mit den beiden Extensores carpi radiales ein Caput commune, denn es sind auf kurzer Strecke auch die zwei Extensores carpi untereinander verwachsen. Der Extensor digitorum longus theilt sich schon im Fleischbauche in eine radiale und eine ulnare Portion (M. ext. dig. minimus s. M. ext. digit. secundus). Die Sehne der letzteren spaltet sich in zwei Stränge für den 4. und 5. Finger; die Sehne der radialen Portion, die anfänglich gespalten und später wieder vereinigt, sich am Handrücken zu einer gänsefussartig entfalteten Platte ausbreitet, entsendet vier Sehnen für den 2. bis 5. Finger. Von diesen ist die des rudimentären Mittelfingers am dünnsten.

Der fünfte Finger erhält demnach zwei Sehnen, eine von der ulnaren und eine andere von der radialen Portion des Extensor digitorum longus und beide Sehnen verschmelzen an den Grundphalangen untereinander. Ähnlich verhalten sich die zwei Sehnen des vierten Fingers.

Jede Extensorensehne zerfällt, wie ich übereinstimmend mit Oudemans finde, am Finger in drei Theile, in einen breiten mittleren zur Kuppel des 1. Interphalangealgelenkes und in zwei seitliche schmale für die Endphalange.

Hinsichtlich der Sehnenvertheilung der ulnaren Hälfte des M. extensor digitorum longus herrscht keine Differenz; übereinstimmend wird von Owen, Alix, Murie und Mivart und Oudemans angegeben, dass der Extensor digiti quinti zwei Sehnen für den 4. und 5. Finger absende. In Bezug auf die radiale Hälfte, den Extensor digitorum longus (autorum) dagegen lauten die Angaben, verschieden.

Nach Owen zum . . . . 2., 3. und 5. Finger,
» Alix » . . . . 2. bis 3. Finger,
» Oudemans zum . . . . 2. » 4. »
» Murie und Mivart ein Fascikel zum 2. » 4. »
ein zweites zum . . . . 2. » 5. »

Aus diesen divergenten Angaben ist zu entnehmen, dass die Sehnenverbreitung des Muskels Variationen unterworfen ist.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* entsendet der Extensor digitorum longus Stränge zum 2. bis 5., seine ulnare Portion (Extensor digiti quinti) Sehnen zum 4. und 5. Finger.

M. extensor pollicis longus. Ursprung: Bedeckt von dem M. extensor carpi ulnaris von dem oberen Drittel der Ulna und der dorsalen Fläche des Olecranon. Insertion: Endphalange des Daumens. Der Muskel zeigt eine spindelförmige Gestalt und ist auf beiden Seiten schwach entwickelt, u. zw. rechterseits noch schwächer als links.

M. extensor pollicis brevis fehlt, wie auch bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*.

M. abductor pollicis longus. Kräftig entwickelt. Ursprung: Bedeckt von dem M. extensor carpi ulnaris unterhalb des Olecranon an der lateralen Kante der Ulna bis fast an deren untere Epiphyse herab, ferner am Ringbande und an der dorsalen Fläche des Radius entsprechend der Ansatzlinie des Supinator (brevis) und überdies proximal auch noch an der Membrana interossea. Die Ringbandportion und dazu ein proximales Stück der ulnaren Portion des Muskels werden durch die A. interossea dorsalis von dem Hauptmuskel abgespalten. Insertion: Die kräftige Sehne inserirt sich an der Basis des 1. Metacarpus, u. zw. an dessen radialer Seite und mit einer kurzen Abzweigung am Os radiale.

Bei *Lemur, Otolicnus* und *Stenops* verhält sich der Abductor pollicis longus wie bei *Chiromys*.

M. extensor digitorum brevis (M. indicatorius). In gleicher Schicht mit dem M. extensor pollicis longus und unterhalb desselben entspringt von der dorsalen Fläche der Ulna ein halbgefiederter Muskel, dessen Sehne, am Handrücken angelangt, sich gänsefussartig verbreitert. Aus dieser Aponeurose gehen zwei Sehnenstränge hervor, die sich zum 3. und 4. Finger begeben und am 1. Interphalangealgelenke endigen. Links ist der Muskel nicht so gut entwickelt, indem sein Ursprung kürzer und distalwärts verschoben erscheint.

Der Extensor digitorum brevis sendet demnach dem Zeigefinger keine Sehne zu; schon aus diesem Grunde sollte man von dem Terminus M. indicatorius absehen.

Die Insertionsverhältnisse des kurzen Streckers variiren, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt. Die Sehnen begeben sich:

Nach Owen zum . . . . 2. und 3. Finger,
» Alix, Murie und Mivart und Oudemans zum . 2. bis 4. »
In meinem Falle zum . . . . 3. und 4. »

An dem von Murie und Mivart secirten Exemplare theilte sich der Muskel in drei Portionen: In eine radiale zum 2. und 3., eine mittlere zum 3. und 4. und eine ulnare zum 3. und 4. Finger. Die mittlere Portion verband sich ausserdem noch mit der langen Strecksehne des 4. Fingers.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* ziehen die Sehnen des kurzen Fingerstreckers zum 2. und 3. Finger. *Lemur* besitzt überdies eine starke Verbindung des Muskels mit der langen Strecksehne des 4. Fingers.

Bei keinem der Halbaffen zeigt sich eine so vollkommene Ausbildung der Strecksehnen, wie dies z. B. für *Ateles* zutrifft. An einem von mir untersuchten Exemplare dieses Thieres sendete

der Extensor digitorum longus Sehnen zum 2.—5. Finger
» » digiti quinti » » 4. und 5. Finger
» » digitorum brevis » » 2. » 3. »

so dass jeder Finger zwei Sehnen erhielt.

Innervation der Strecker: Der in der lateralen Muskelrinne des Vorderarmes gelegene N. radialis innervirt die Hand- und Fingerstrecker. Der Nerv spaltet sich proximal in einen Ramus superficialis und profundus (N. interosseus dorsalis), von welchen der erstere, stärkere den fortgesetzten Stamm des Radialis darstellt. Beide geben zunächst je einen Zweig an den Brachioradialis ab. Der Ramus superficialis enthält nach Abgabe des eben erwähnten Astes nur noch sensible Elemente für den Handrücken. Der Ramus profundus dagegen versorgt, bevor er zwischen Supinator und Radius auf die Streckseite übertritt den Supinator sowie die beiden Extensores carpi radiales, liegt, nachdem er sich um den Radius herumgewunden, bedeckt von dem Extensor digitorum communis und dem Extensor carpi ulnaris, zerfällt hier radiär in mehrere Zweige und innervirt ausser diesen Muskeln auch noch den Extensor pollicis longus und den langen Abzieher des Daumens.

Muskeln der Hand. Die Vola manus besitzt zwei Hautmuskeln, einen ulnaren und einen radialen. Der ulnare, nur zwischen Hauttheilen ausgespannt, entspricht einem gut entwickelten M. palmaris brevis; er lagert im ulnaren Hautballen. Der radiale steckt im radialen Hautballen der Vola und schliesst sich dem M. abductor pollicis brevis an (Taf. IV, Fig. 10, h.).

M. abductor pollicis brevis. Ursprung: Multangulum majus und Os radiale. Insertion: Laterales Sesambein.

M. flexor pollicis brevis. Stark. Ursprung: Tiefe Carpusbänder. Insertion: Laterales Sesambein.

M. opponens pollicis fehlt.

Oudemans beschreibt einen Opponens pollicis, welcher von einer sehnigen Platte des Carpus entspringt und sich an beiden Sesambeinen inserirt. In dem Sinne, wie die Anatomie des Menschen den Opponens pollicis auffasst, kann bei *Chiromys* von einem Gegensteller nicht die Rede sein, denn einerseits ist ein Ansatz an den Sesambeinen vorhanden und andererseits fehlt die Insertion am Seitenrande des Metacarpus.

M. abductor digiti 5. Vom Os pisiforme zur Basis der Grundphalange ulnarwärts.

M. flexor brevis digiti 5. Ursprung: Haken des Hamatum und Ligamentum carpi transversum. Der Muskel verwächst distal mit dem vorigen und inserirt an der gleichen Stelle.

Im Spalt zwischen beiden Muskeln stecken die tiefen Hohlhandäste des Nervus und der Arteria ulnaris.

M. opponens digiti 5. Ursprung: Haken des Hamatum. Insertion: Ulnarer Rand des 5. Metacarpus.

Musculi contrahentes (Taf. IV, Fig. 11. C. o. C. t. C^2. und C^5.). Den Adductor pollicis mit einbezogen sind drei typische Musculi contrahentes vorhanden, die sich auf den 1., 2. und 5. Finger vertheilen.

Nach Entfernung der Beugersehnen erscheint in der Vola manus eine grosse Muskelplatte, welche die Interossei bedeckt. In der Mitte ist diese Platte durch einen vertical verlaufenden und von den tiefen Carpusbändern abzweigenden Sehnenstreifen in zwei Hälften getheilt. Die laterale Hälfte der Muskelplatte bildet das Caput transversum des M. adductor pollicis, welches mit dem von den tiefen Carpusbändern entspringenden Caput obliquum des Zuziehers zu einem Körper verschmilzt. Das Caput transversum ist bedeutend breiter und dünner als das Caput obliquum. Beide Köpfe inseriren sich am medialen Sesambeine.

Die mediale Hälfte der grossen Contrahensplatte begibt sich zum 5. Finger und heftet sich am lateralen Sesambeine an.

An der dorsalen Fläche der Contrahensplatte liegen zwei, aus senkrecht verlaufenden Bündeln zusammengesetzte Muskeln. Einer von diesen ist spindelförmig, schiebt sich unter die grosse Contrahensplatte und entspringt von dem vorher erwähnten Sehnenstreifen. Der dünne Fleischkörper des Muskels lagert an der Seite des Metacarpophalangealgelenkes und geht in eine breite Sehne über, welche sich an der dorsalen Fläche der Grundphalange des 2. Fingers inserirt (C^2). Eine zarte Abzweigung dieses Muskels begibt sich zur Sehnenscheide der Flexorensehnen. Der andere Muskel (*m*), länger als der des 2. Fingers, ihm sonst aber an Form gleich, schiebt sich gleichfalls unter die Contrahensplatte, zeigt aber mit dieser keinen Zusammenhang, sondern entspringt von einem sehnigen, der volaren Fläche des M. interosseus exsternus 4. eingewebten Sehnenstreifen und endigt an der ulnaren Seite der Grundphalange des 4. Fingers. Dieses Muskelchen ist da, wo es das Metacarpophalangealgelenk passirt, ganz frei und auch noch im Bereiche der Grundphalange fleischig.

Die Provenienz dieses Muskels ist nicht leicht zu bestimmen; der enge Anschluss desselben an die Contrahensplatte und die Lage volar vom tiefen Ast des N. ulnaris weisen ihn den Contrahentes zu, während seine Lage an der ulnaren Seite des Fingers dem widerspricht.

Interessant ist, dass der Contrahens in zwei Schichten aufgelöst erscheint: in die breite, ventrale Contrahensplatte für den 1. und 5. Finger und in eine dorsale Muskellage für den Contrahens des 2. Fingers, sowie den accessorischen Muskel des 4. Fingers.

M. interossei. Es sind drei Interossei interni und vier Interossei externi vorhanden. Die drei Interossei interni sind einköpfig und begeben sich zum 2., 4. und 5. Finger. Von den äusseren Zwischenknochenmuskeln, von welchen je einer dem 2. und 4. Finger, die anderen zwei dem 3. Finger angehören, ist nur der des 4. Fingers zweiköpfig.

Die zwei Interossei externi des rudimentären Mittelfingers sind sehr atrophisch, u. zw. der innere weniger als der äussere. Der Interosseus externus 1. entspringt vom Multangulum majus und vom 2. Metacarpus.

Innervation der kurzen Muskeln in der Vola manus. Es kommt hier vorwiegend der tiefe Hohlhandast des N. ulnaris in Betracht. Derselbe zieht zwischen Flexor brevis und Abductor digiti V. durch, innervirt die kurzen Muskeln des kleinen Fingers, gelangt nach dem Durchtritte in den Bindegewebsspalt zwischen den Contrahentes und den M. interossei sowie mit dem Endaste unter den Adductor pollicis (Caput obliquum) und versorgt die Contrahentes, die Interossei und beide Köpfe des Adductor pollicis. Die übrige Musculatur des Daumens innervirt der N. medianus.

Murie und Mivart beschreiben von den kleinen Muskeln des Daumens nur den Adductor. Das Caput transversum scheint in dem von ihnen untersuchten Falle sehr schwach gewesen zu sein, da nur von einem »Bündel« die Rede ist. Für den 5. Finger werden der Flexor brevis und Opponens erwähnt. Von den M. contrahentes, welche die Autoren als oberflächliche Schicht der Interossei bezeichnen, geht einer zum 2., der andere zum 5. Finger.

Oudemans bemerkt, dass der Adductor pollicis mit den zwei Contrahentes für den 2. und 5. Finger eine Schicht bilde. Das Caput transversum des Adductor pollicis ist rudimentär. Rechterseits wird es durch ein zwischen Daumen und Zeigefinger ausgespanntes Bündel repräsentirt. Links ist es mit dem Caput obliquum verwachsen. In dem von Oudemans untersuchten Falle ist aber auch noch das Rudiment des Muskels des 4. Fingers vorhanden, von dem ich nicht angeben konnte, ob er zu den M. contrahentes gehöre.

»Derselbe entspringt von der Volarseite des 4. Fingers, u. zw. von der Synovialscheide im Niveau des Gelenkes zwischen Metacarpale und Phalanx 1. Er inserirt sich an der Ulnarseite der 1. Phalanx und geht auch in die dorsale Aponeurose über«. Oudemans hält den Muskel für einen gesonderten Kopf des M. interosseus dorsalis 4.

Bei *Lemur* sind die Muskeln des Daumenballens nicht differenzirt; der Opponens fehlt bestimmt, da sich an dem Seitenrande des 1. Metacarpus kein Muskelbündel anheftet. Aus dem Muskelkörper des Daumenballens begeben sich einige Bündel zur Haut. Ähnliches lässt sich bei *Otolicnus* beobachten.

Der kleine Finger zeigt bei *Lemur* die drei typischen Muskeln (Abductor, Flexor brevis und Opponens). Von dem Opponens löst sich ein Bündel ab, welches in der Kapsel des Metacarpophalangealgelenkes endigt und eine beugende Wirkung aufweist.

Auch *Otolicnus* besitzt die drei kleinen Muskeln am 5. Finger. Der Opponens beschränkt sich aber auf den Metacarpus. Zwischen Abductor und Flexor brevis tritt der tiefe Ast des N. ulnaris durch.

Bei *Lemur* schliesst das Caput transversum des Adductors nicht direct an das Caput obliquum an; zwischen beiden ist vielmehr ein kleiner Spalt vorhanden. Sehr breit ist dieser Spalt bei *Otolicnus*. Die Contrahensplatte sendet bei *Lemur* zarte Muskeln zum 2., 4. und 5. Finger. Der 4. Finger besitzt neben dem typischen Musculus contrahens einen ulnaren Randmuskel wie *Chiromys*.

Sehr eigenthümlich repräsentiren sich die Verhältnisse der Contrahentes bei *Otolicnus*. Das Caput transversum entspringt von den Kapseln des 2. und 3. Metacarpophalangealgelenkes. In ähnlicher Weise entspringt ein M. transversus am 3., 4. und 5. Metacarpus. Die vom 3. Metacarpus kommenden Bündel ziehen direct zum 2. Finger hinüber, die des 4. und 5. dagegen schieben sich entsprechend der 2. Interdigitalfalte unter das Capnt transversum des Daumens und begeben sich gleichfalls zur Grundphalange des Zeigefingers Zuzug erhält dieser Contrahens vom Carpus, jedoch ist dieses Bündel gleich dem Contrahens 5 atrophisch.

Muskeln der hinteren Extremität.

Glutaeus magnus (Taf. IV, Fig. 12, Gl. m.). Der Muskel ist lang und kräftig entwickelt. Ursprung: An der Spina anterior superior und anschliessend an diesen Fortsatz eine Strecke weit am Darmbeinkamm, ferner an der den Glutaeus medius deckenden Fascia glutaealis und vermittelst der Fascia lumbodorsalis am Kreuzbein und an den obern Schweifwirbeln. Insertion: Sehnig an der Tuberositas glutaealis und von hier an bis 1 *cm* oberhalb der Femurcondylen fleischig an der Linea aspera femoris. Da wo der Muskel sich über den grossen Trochanter legt, ist zwischen beiden ein Schleimbeutel eingeschoben. Die von der Spina anterior superior entspringende Portion enthält senkrecht absteigende, die übrige Portion schräg von oben innen nach unten aussen verlaufende Bündel. Eine Trennungsspur zwischen dem oberen und unteren Antheile des Muskels, etwa im Bereiche der Tuberositas glutaealis, ist nicht vorhanden.

Bei *Lemur* erstreckt sich der Glutaeus maximus ähnlich wie bei *Chiromys* bis an das Planum popliteum herab und auf beiden Seiten durchbohrt der N. ischiadicus die ventrale Schicht des Muskels. Bei *Otolicnus* und *Stenops* ist der Muskel kürzer; er endigt höher oben am Femur.

M. glutaeus medius. Auch dieser Muskel ist durch Stärke ausgezeichnet. Man kann an demselben eine dorsale und ventrale Portion unterscheiden; erstere entspringt vom Darmbeinkamm und von der Fascia glutaealis, letztere von der Beckenseite des Sacrum. Insertion: Grosser Trochanter. Zwischen diesem und der Sehne des Muskels steckt ein Schleimbeutel.

M. pyriformis. Dieser Muskel ist als selbstständige Individualität nicht vorhanden. Seine Anlage ist als ventrale Portion mit dem M. glutaeus medius verwachsen (Taf. I, Fig. 3, Gl. m.).

Murie und Mivart, ferner Oudemans bemerken übereinstimmend, dass der Pyriformis bei *Chiromys* nicht differenzirt sei. Die gleiche Angabe machen die Ersteren für den M. scansorius.

Ganz ähnlich wie bei *Chiromys* stellt sich der M. pyriformis bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* dar.

M. glutaeus minimus. Der Muskel wird vom vorigen bedeckt. Ursprung: Dorsale Seite des Darmbeintellers bis an die Spina anterior inferior vorne und die Spina ossis ischii hinten. Insertion: Grosser Trochanert.

M. scansorius fehlt.

M. obturatorius internus (Taf. I, Fig. 3, O. i.). Breit und gross. Ursprung: An beiden Schambeinästen und am unteren Sitzbeinast bis gegen den Knorren, ferner hinter dem Canalis obturatorius auch am Os ilei. Insertion: Oberhalb des M. obturatorius externus gemeinsam mit den Zwillingsmuskeln in der Fossa trochanterica.

Innervation: Der Nerv stammt aus dem Lendentheil des Plexus sacralis und aus dem 1. Kreuzbeinnerven, lagert an der dorsalen Seite der Spina ossis ischii, verläuft zur Incisura ischiadica minor und von hier aus an die freie Fläche des Muskels.

M. gemellus superior. Sehr dünn. Ursprung: Spina ossis ischii. Insertion: Fossa trochanterica.

M. gemellus inferior. Bedeutend stärker als der obere. Ursprung: Breit am Sitzbeinknorren und an der Sehnenplatte, welche der dorsalen Fläche des M. obturatorius internus eingewebt ist. Die Sehne des letztgenannten Muskels liegt sonst grösstentheils frei, da der Gemellus superior nur eine schmale Zone derselben verdeckt. Insertion: Fossa trochanterica.

Innervation: Vom Nerven des M. obturatorius internus.

M. quadratus femoris (Taf. V, Fig. 14, Qu. f.). Mit Ausnahme von Owen, der diesen Muskel mit dem Adductor magnus verwechselt, fassen ihn die Autoren ähnlich wie ich auf. In der Form wie beim Menschen existirt dieser Muskel nicht, d. h. es fehlt ein kleiner, viereckiger, zwischen Sitzknorren und Crista intertrochanterica ausgespannter und das Endstück des M. obturatorius externus deckender Fleischkörper. Der M. quadratus femoris repräsentirt sich bei *Chiromys* in einer anderen Form und sticht vor Allem durch seine besondere Grösse hervor. Ursprung: Am Sitzknorren und nebenan am Sitzbeinaste. Insertion: Der kurzen Ursprungslinie liegt eine lange Insertionslinie am Oberschenkelbeine gegenüber. Dieselbe zieht zunächst schräg vom unteren Ende des grossen Trochanters zum kleinen Rollhügel hinüber und dann in der Länge von 2 *cm* an der hinteren Seite des Femurs nach unten. Das Ende der Insertionslinie liegt dorsal von dem grossen Zuzieher. Da der Muskel die Crista intertrochanterica freilässt, so bleibt die Endsehne des M. obturatorius externus unbedeckt. Der Lage und Insertion nach würde der Muskel am ehesten dem M. adductor minimus des Menschen entsprechen. Die Innervation des Muskels hingegen stellt seine enge Beziehung zum M. quadratus femoris dar. Der Adductor minimus gehört nämlich in das Verzweigungsgebiet des N. obturatorius, während der Quadratus femoris von dem N. ischiadicus versorgt wird. Betrachten wir die Innervation des M. quadratus femoris beim Menschen, so zeigt sich, dass ein Ast des Hüftnerven unter den Gemellis und dem M. obturatorius internus, genauer zwischen diesen Muskeln und der Kapsel des Hüftgelenkes distalwärts verläuft, um im Quadratus femoris zu endigen. Ganz ähnlich stellt sich die Innervation des Quadratus femoris bei *Chiromys* dar. Der Nerv stammt aus dem Ischiadicus (dem 5. und 6. Lendennerven und dem 1. Kreuzbeinnerven), lagert, nachdem er durch den grossen Hüftausschnitt das Becken verlassen hat, an der dorsalen Seite der Spina ossis ischii, schiebt sich hierauf unter die Endsehne des M. obturatorius internus, durchbohrt einen Theil des Obturatorius externus und tritt endlich in den Quadratus femoris ein.

Ähnlich wie bei *Chiromys* repräsentirt sich der Quadratus femoris bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*, und auch die Innervation, welche an den zwei ersteren Thieren untersucht wurde, stimmt in Bezug auf die Provenienz und den Verlauf des Nerven (unter dem M. obturatorius internus). Der Ischiadicus-Ast des Quadratus femoris stammt aus dem 1. Sacralis, möglicherweise auch aus dem letzten N. lumbalis und verläuft mit dem N. pudendalis in einer Scheide.

M. iliofemoralis (Taf. V, Fig. 13, M. i. f.). So will ich einen kleinen Muskel nennen, welcher von der dorsalen Fläche des Darmbeintellers unmittelbar neben der Pfannenrandsehne des Biceps femoris entspringt und sich zwischen dem Psoasende und dem Ursprunge des Vastus medius am Oberschenkelbeine inserirt.

M. iliopsoas.

M. iliacus (Taf. V, Fig. 13, M. i.). Ursprung: An der ein wenig gehöhlten Fossa iliaca, den Rand des Darmbeins lateralwärts überragend. Der Nervus femoralis perforirt den vorspringenden Theil des Muskels. Insertion: Gemeinsam und verwachsen mit dem Psoas am kleinen Trochanter.

Psoas major. Sehr kräftig entwickelt. Ursprung: Fleischig am 4.—6. Lendenwirbel und anschliessend an der Linea terminalis.

M. psoas minor. Schwach, rudimentär, die obere Hälfte des Muskels fleischig spindelförmig, die untere Hälfte eine dünne Sehne bildend. Ursprung: Sehnig am Querfortsatze des 1. Lendenwirbels und an weiteren vier Wirbelkörpern (2.—5.). Insertion: Lateral von der Arteria femoralis am Tuberculum ileopubicum.

Owen betrachtete den kleinen Psoas nur als oberflächlichen Bauch des grossen. Murie und Mivart beschreiben den Psoas major nicht, von dem Psoas minor bemerken sie, dass er an dem letzten Brust- und den drei oberen Lendenwirbeln hafte. Nach Oudemans entspringt der Psoas major von den drei unteren Lendenwirbeln, der Psoas minor mit vier Sehnen von dem letzten Brust- und den drei ersten Lendenwirbeln.

M. sartorius. Ursprung: Spina anterior superior. Insertion: Fleischig an der Crista tibiae bis an die Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Schienbeines herab. Der Sartorius ist breit und deckt distal den Gracilis.

Innervation: N. femoralis.

Tensor fasciae latae. Der Muskel fehlt bei *Chiromys*, *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*.

Owen beschreibt einen Tensor fasciae latae bei *Chiromys*. Oudemans erwähnt diesen Muskel nicht.

Murie und Mivart haben ihn ebensowenig wie ich gefunden. Hinsichtlich der positiven Angaben Owen's sprechen diese Autoren die Vermuthung aus, dass es sich in dem Owen'schen Falle um eine Anomalie handle. Unter mehreren Exemplaren von *G. crassicaudatus* beobachteten nämlich Murie und Mivart einmal ein vom Darmbein entspringendes Muskelbündel, welches in die Fascia lata einstrahlte und möglicherweise dem Glutaeus magnus angehörte.

M. quadriceps cruris. Rectus femoris. Die Ursprungssehne ist gabelig gespalten, ein Schenkel haftet an der Spina anterior inferior, der andere am Rande der Hüftgelenkpfanne. Die Endsehne des Muskels verschmilzt erst knapp oberhalb der Kniescheibe mit dem Vastus externus und internus.

Vastus externus (Taf. IV, Fig. 12. V. l.). Ursprung: Nur an der vorderen Seite der grossen Trochanters; nirgends haftet der aus senkrecht verlaufenden Bündeln zusammengesetzte Muskel am Schafte des Os femoris.

Vastus internus. Ursprung: Linea intertrochanterica. Dieser Muskel verhält sich ganz ähnlich wie der V. externus, d. h. er besteht gleichfalls aus vertikal absteigenden Bündeln und ist, vom Ursprung und von der Insertion abgesehen, frei; nirgends haftet derselbe am Schafte des Oberschenkelbeines.

Vastus medius. Ursprung: An der vorderen Fläche des Os femoris nnd der inneren wie äusseren Lefze der Linea aspera femoris. Der Muskelbauch umhüllt, kleine Stellen unterhalb des grossen Trochanters und an den Condylen ausgenommen, das Femur und erstreckt sich median bis an den Ansatz des Adductor magnus und lateral bis an die Insertion des Glutaeus magnus. Die seitlichen Antheile des Muskels sind schräg gebündelt. Der Vastus medialis und lateralis bedecken dic Seitentheile des Vastus medius und überragen denselben leistenartig.

Unmittelbar oberhalb der Patella verbinden sich die vier Köpfe der Quadriceps zum gemeinsamen Bauch. Der Vastus medialis und lateralis begeben sich zu den entsprechenden Rändern der Kniescheibe und des Ligamentum patellae, der Vastus medius zur Basis der Patella. Vom distalen Rande der Kniescheibe zieht die gemeinsame Quadricepssehne zur Tuberositas tibiae. Zwischen der Tibia und der Sehne ist der infrapatellare Schleimbeutel eingeschoben.

M. subcruralis nicht differenzirt.

Ein isolirtes Bündel des Vastus lateralis, welches Owen als Vastus externus profundus beschreibt, konnte ich ebensowenig als andere Autoren finden.

Ähnliche Verhältnisse bietet der Quadriceps bei *Lemur*, *Otolicnus* dar, nur sind bei letzteren der Vastus medialis und lateralis, insbesondere aber der letztere derart mächtig entwickelt, dass dieselben, von der Ursprungsstelle und der Endsehne abgesehen, den schwachen Rectus femoris einhüllen.

Wesentlich anders geformt ist der Quadriceps bei *Stenops*. Die Vastus lateralis und medialis entspringen nämlich wie beim Menschen auch an den Seitenflächen des Femur und die vier Köpfe des Muskels sind

untereinander so verwachsen, dass selbst vom Rectus femoris nur ein proximales Stück auf einer kurzen Strecke selbstständig ist.

Innervation der Muskeln an der vorderen Seite des Oberschenkels. Es kommt hierbei hauptsächlich der N. femoralis in Betracht, an dessen Aufbaue sich der 4. und 5. Lendennerv betheiligen. Der N. femoralis spaltet sich proximal in einen oberflächlichen und einen tiefen Ast. Ersterer sendet je einen Ast zum Sartorius und Pectineus, letzterer innervirt mit mehreren Ästen den Quadriceps.

Einen Ast des N. obturatorius für den M. pectineus konnte ich nicht finden.

M. semitendinosus (Taf. V, Fig. 13, S^1 und S^2). Der Muskel ist schwach, besitzt aber zwei Köpfe. Ursprung: Der stärkere Kopf entspringt vom Sitzbeinknorren, der schwächere vom 3. Caudalwirbel. Beide Köpfe verschmelzen oberhalb der Mitte des Femur untereinander. Insertion: Mit schmaler Sehne an der Crista tibiae.

Innervation: N, ischiadicus.

An den von Owen, Murie und Mivart präparirten Exemplaren von *Chiromys* entspringt der caudale Kopf des Semitendinosus vom 2. Schwanzwirbel. Oudemans Fall stimmt mit dem meinigen überein, d. h. der caudale Kopf des Muskels haftet am 3. Schwanzwirbel.

M. biceps femoris. Ursprung: Mit spulförmiger Sehne, die mit der des M. semitendinosus verwachsen ist, am Sitzbeinknorren. Insertion: Mit dünner fleischiger Platte an der Fascia cruris herab bis zur Mitte des Unterschenkels, ferner mittelst einer stärkeren Sehnenplatte an der Spina tibiae.

Der kurze Kopf des Biceps fehlt, wie auch bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*. Owen, der fälschlicherweise eine vom Oberschenkelbeine abzweigende Portion des Biceps femoris kennt, lässt diesen Muskel in der Fascia surae und an der Spina tibiae endigen. Murie und Mivart erwähnen von der Insertion des Muskels bloss die Einstrahlung in die Fascia des Unterschenkels. Oudemans Angabe stimmt mit der von Murie und Mivart überein.

Innervation: Der M. biceps femoris erhält zwei Nerven, einen proximalen vom Stamme des N. ischiadicus, einen distalen (im unteren Viertel des Oberschenkels) vom N. peroneus.

Bei *Lemur* reicht der Muskel tiefer herab als bei *Chiromys*; sein Ende findet sich an der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Drittel der Tibia; bei *Otolicnus* ist der Muskel kürzer und bei *Stenops* reducirt sich die in die Fascia surae einstrahlende Muskelportion auf ein kurzes, dünnes Bündel. Bei allen Dreien findet der Biceps auch eine Insertion an dem Condylus lateralis tibiae.

Die Innervation des Biceps, welche bei *Lemur* und *Otolicnus* untersucht wurde, verhält sich ähnlich wie bei *Chiromys*. Ein proximaler Muskelnerv stammt aus dem Ischiadicusstamme, bezw. aus seinem für die Beuger bestimmten Nervenbündel, ein distaler Nerv aus dem N. peroneus.

M. semimembranosus (Taf. V, Fig. 14). Stärker als der vorige. Ursprung: Selbstständig an der Tuberositas ossis ischii. Insertion: Condylus medialis tibiae.

Innervation. N. ischiadicus. 1. und 2. (?) N. sacralis.

M. adductor pectineus. Stark. Ursprung: Ramus superior ossis pubis. Insertion: Knapp unterhalb des kleinen Trochanters am Schenkelbein. Die Insertionslinie ist nahezu 1 *cm* lang.

M. adductor longus. Sehr schwach, sein Querdurchmesser beträgt kaum ein Viertel des M. pectineus. Ursprung: Neben dem Pectineus am Schambein. Insertion: Unterhalb des Ansatzes des letztgenannten Muskels und gemeinsam mit der oberen Randportion des Adductor magnus an der Linea aspera femoris.

M. adductor brevis. Kräftiger entwickelt als der Adductor longus, u. zw. rechts kräftiger als links. Ursprung: Bedeckt von dem M. pectineus und Adductor longus am Schambein. Insertion: Dorsal von dem Pectineus und unmittelbar demselben angeschlossen am Os femoris.

Nach Oudemans zeigt der Adductor brevis eine Neigung in zwei Bündel, ein vorderes und ein hinteres, zu zerfallen.

M. adductor magnus (Taf. V, Fig. 14 A. m.). Langer kräftiger Muskel, der auch an den Ansätzen fleischig ist. Ursprung: Oberhalb des Schambogens an der Umrandung des Foramen obturatorium. Insertion: Da sich der obere Rand des Muskels an den M. quadratus femoris anlehnt, beginnt die

Insertionslinie knapp unterhalb dieses Muskels und der anderen Adductoren an der Linea aspera femoris und zieht sich bis an den inneren Schenkelknorren herab. Der Muskel sendet überdies schräg absteigende Fasern an die äussere Lefze der rauhen Leiste und weiter unten an die dorsale Seite des Oberschenkelbeines bis gegen die Knorren, so dass der Adductor magnus zwischen den Insertionslinien des Musculus glutaeus magnus und Musculus vastus medialis die dorsale Fläche des Oberschenkelbeines fast ganz bedeckt.

Ein Adductorschlitz findet sich ebensowenig als bei vielen anderen Thieren. Die Schenkelgefässe passiren an der Grenze zwischen Beuge- und Streckseite einen breiten von den Mm. adductor magnus und semimembranosus begrenzten Spalt.[1]

Aus der gegebenen Schilderung ist ersichtlich, dass dem grossen Zuzieher die Sitzbeinportion fehlt.

Zwischen dem Adductor brevis und magnus ist noch ein vierter Adductor eingeschoben (Taf. V, Fig. 14 A. m.[1]). Derselbe entspringt von dem unteren Schambeinaste und inserirt sich dorsal vom kurzen Zuzieher, unmittelbar an diesen anschliessend. Dieser vierte Adductor repräsentirt zweifelsohne bloss den abgelösten cranialen Randtheil des grossen Zuziehers, denn in der geschilderten Weise zeigt sich derselbe nur auf der rechten Seite, während linkerseits, wie deutlich zu erkennen ist, dieser Muskel mit dem Adductor magnus einen Körper bildet. Aus diesem Grunde ist auch links die Insertionslinie des grossen Zuziehers um die Breite des rechts selbständigen vierten Adductors höher hinaufgerückt. Rechterseits liegt das obere Insertionsende des Adductor magnus unterhalb der Arteria profunda femoris, linkerseits dagegen oberhalb dieses Gefässes.

Vom Adductor magnus abgesehen, nehmen die Zuzieher am Femur, wo ihre Enden nebeneinander liegen, nicht viel Raum in Anspruch. Unterhalb derselben findet sich ein Spalt für den Durchtritt der A. profunda femoris, welcher links von dem oberen Ende des grossen Zuziehers begrenzt wird.

M. obturatorius externus. Sehr starke, breite Muskelplatte. Ursprung: Zweiköpfig mit einem stärkeren unteren und einem schwächeren oberen Kopfe, zwischen welchen die Vasa obturatoria und der N. obturatorius durchtreten. Der stärkere Kopf, welcher dem Obturatorius des Menschen entspricht, entspringt von der medialen Rahmenhälfte des Foramen obturatorium und unterhalb der Radix penis vom unteren Sitzbeinaste und vom Tuber ossis ischii. Der schwächere obere Kopf (M. obturatorius intermedius) nimmt seinen Ursprung oberhalb des vorigen an der Symphysenplatte bis an den Ramus horizontalis ossis pubis hinauf. Dieser Theil des M. obturatorius externus fehlt beim Menschen. Insertion: Fossa intertrochanterica caudal vom M. obturatorius internus. Das Muskelende ist mit der Sehne des Gemellus inferior verwachsen.

M. gracilis. Ursprung: An der Symphysenplatte medial vom Adductor magnus. Insertion: Mit schmaler, distal mit dem Insertionsstücke des Sartorius verwachsener kurzer Sehnenplatte an der Crista tibiae.

Innervation: Die Adductorengruppe wird von dem N. obturatorius innervirt, eine Ausnahme macht der M. pectineus, welcher in das Verzweigungsgebiet des N. femoralis fällt. Dem N. obturatorius gehören an Der Adductor longus, A. brevis, der A. magnus, der M. obturatorius externus und der Gracilis.

Der N. pectineus löst sich bereits in der Bauchhöhle vom N. femoralis ab, gelangt ausserhalb des Beckens unter die grossen Schenkelgefässe und dringt medial von den Gefässen in den M. pectineus ein.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* sind die drei Adductoren in typischer Weise entwickelt, und der M. obturatorius externus besitzt wie bei *Chiromys* eine craniale, oberhalb des N. obturatorius untergebrachte Portion (M. obturatorius intermedius). Das distale Ende des M. pectineus ist bei *Otolicnus* in zwei Schenkel gespalten, von welchen der craniale sich direct am Femur inserirt, während der caudale vorher mit dem Adductor longus verwächst. Die A. profunda femoris durchsetzt den Spalt zwischen den beiden Schenkeln.

---

[1] Über die Morphologie des Adductionsschlitzes ist die Schrift: Varietäten im Gebiete der Arteria femoralis des Menschen etc., Morph. Jahrb. Bd. 22, von G. Ruge nachzulesen. Ich selbst habe beobachtet, dass auch die Perforation des Adductor magnus durch die Schenkelgefässe vorkommt. Beim Igel, welcher einen kräftig entwickelten M. praesemimembranosus führt, passiren die Schenkelgefässe nicht zwischen diesem Muskel und dem Adductor magnus, sondern sie durchsetzen die Randportion des grossen Zuziehers.

In Bezug auf die Morphologie des M. obturatorius intermedius und M. pectineus finde ich in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches, Bd. VI, eine Angabe, die ich anführen möchte, weil der Gegenstand noch einer Klärung bedarf. Nach dieser Angabe muss der M. pectineus bei denjenigen Säugethieren (Katze, Chimpanse), bei welchen derselbe wie beim Menschen vom N. femoralis und obturatorius innervirt wird, als dem Mm. pectineus und obturat. intermed. homolog erachtet werden, indem der letztere mit dem dem Pectineus der übrigen Säuger entsprechenden Muskel verschmolzen ist. Schon die doppelte Innervation soll diese Annahme einer Verschmelzung aus zwei ursprünglich getrennten Muskeln nahelegen. Das gleichzeitige Fehlen eines selbstständigen M. obturat. intermed., sowie vor Allem die Lage des Pectineus (dem N. obturat. und M. obturat. ext. unmittelbar anliegend und somit völlig die Stelle des M. obturat. interm. vertretend), sollen für diese Annahme sprechen. Wo der M. pectineus nur vom N. femoralis innervirt wird und ein Homologon des M. obturat. interm. fehlt, sei der letztere entweder zu Grunde gegangen oder habe sich möglicherweise mit dem Add. brevis vereinigt.

Otolicnus, bei welchem der M. obturatorius intermedius wie bei *Chiromys* entwickelt ist, zeigt nun eine doppelte Innervation des M. pectineus, ein Nerv stammt aus dem Femoralis, der andere aus dem Obturatorius. Der vom letzteren zum M. pectineus ziehende Faden wurde mikroskopisch untersucht, um vor einem Irrthume bewahrt zu bleiben. Diese Theorie stimmt demnach zum mindesten für *Otolicnus* nicht.

Wadenmusculatur.

M. gastrocnemius. Kräftig entwickelt. Ursprung: Unmittelbar oberhalb der Knorren am Oberschenkelbeine. Jeder Kopf enthält im Anfangsstücke ein Sesambeinchen, welches mit dem entsprechenden Knorren articulirt. Insertion: Vermittelst der Achillessehne am Fersenbeinhöcker.

M. soleus. Der Muskel ist lang und dünn. Ursprung: Mit spindelförmiger Sehne am Fibulaköpfchen (sonst weder am Schafte des Wadenbeins, noch an der Tibia). Der frei herabziehende Muskelbauch schmiegt sich distal den Gastrocnemiusköpfen an, verschmilzt mit denselben und setzt sich fleischig an der ventralen Seite der Achillessehne, bis fast an den Calcaneus nach unten fort.

Murie und Mivart haben es unterlassen, den Soleus zu beschreiben, und erwähnen auch nicht die in den proximalen Ansätzen des Gastrocnemius eingeschalteten Sesambeine. Die anderen, schon mehrfach citirten Autoren, beschreiben die Muskeln ähnlich, wie ich es gethan habe.

Gastrocnemius und Soleus verhalten sich bei *Lemur* und *Otolicnus* ganz ähnlich wie bei *Chiromys*. Dies gilt auch bezüglich der Sesambeine in den Ursprungsstellen. Bei *Stenops* dagegen entspringt der mediale Kopf des Gastrocnemicus überdies von einem Sehnenstrange, der auch zum Ursprunge des M. flexor digitorum longus dient, und desgleichen reicht der obere Ansatz des Soleus tiefer herab, indem er halbgefiedert von dem Fibulaschafte entspringt. Die Ansatzlinie ist lang; sie lässt nur proximal und distal je ein kurzes Stück des Wadenbeines frei.

Sesambeine an den Ursprungsstellen des Gastrocnemius fehlen.

Nach einer Angabe Meckel's entspringt der Soleus bei *Loris* von dem Schafte der Fibula.

M. popliteus. Ursprung: Epicondylus lateralis des Oberschenkelbeines. Die Ursprungssehne, welche den lateralen Meniscus kreuzt, enthält ein Sesambeinchen, für welches der äussere Tibiaknorren eine eigene Facette trägt. Insertion: Linea obliqua der Tibia. Der Muskel lässt sich in zwei Schichten, eine stärkere dorsale und eine schwächere ventrale, zerlegen.

Owen und Oudemans verlegen fälschlicherweise das Sesambeinchen in das Ligamentum laterale accessorium.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* verhält sich der M. popliteus wie bei *Chiromys*, auch das Knöchelchen in der Sehne ist vorhanden.

M. plantaris. Dünn, rudimentär. Muskelbauch kurz, die zarte Sehne lang. Ursprung: Am Condylus externus femoris. Die Sehne durchbricht an der Stelle, wo die beiden Bäuche des Gastrocnemius sich vereinigen, den Muskel, zieht auf der dorsalen Seite der Achillessehne gelagert distalwärts, schlägt sich um den Fersenbeinhöker herum, gelangt in die Fusssohle und breitet sich hierauf in die Fascia plantaris aus. Die letztgenannte Fascie ist aber beweglich, denn es schaltet sich zwischen dieselbe und den Fersenbeinhöcker

ein Schleimbeutel ein. Die Beweglichkeit der Sehne wird aber dadurch herabgesetzt, dass sie proximal von der beschriebenen Durchbruchsstelle durch ein kurzes Sehnenfascikel mit dem Gemellus surae zusammenhängt.

So repräsentirt sich der Plantaris auf der rechten Seite. Linkerseits besteht der Unterschied, dass der Muskel den Gastrocnemius nicht durchbohrt.

Bei *Stenops* fehlt der M. plantaris.

Bei *Lemur* verhält sich der Muskel wie bei *Chiromys.*

Bei *Otolicnus* ist der Plantaris besser ausgebildet als bei *Lemur*; sein dicker Fleischkörper reicht viel tiefer herab. Die Fascia plantaris, in welche der Muskel übergeht, enthält, dem Cuneiforme 1. entsprechend einen verdickten, fibrösen Kern.

Von der Fascia plantaris entspringen nicht wie bei *Chiromys* Antheile des M. flexor digitorum brevis, sondern andere Muskeln (siehe die Beschreibung des M. flexor digitorum brevis).

M. flexor digitorum communis longus (M. flexor digit. tibialis). Sehr kräftiger Muskel. Ursprung: Hintere Fläche des Schienbeines (so weit hinauf, dass sein proximales Ende von dem M. popliteus überlagert ist) und an der Membrana interossea. In der Planta pedis verbreitert sich die Endsehne und spaltet sich in vier Stränge für die 2.—5. Zehe. Insertion: Die Stränge durchsetzen die Sehnenlücken des Flexor digitorum communis brevis und inseriren sich an den Endphalangen.

M. quadratus pedis fehlt.

M. flexor hallucis longis (M. flexor digit. fibularis). Noch kräftiger entwickelt als der vorige. Die dorsale Fläche des Muskels ist mit einer oberflächlich eingewebten Sehnenplatte versehen. Ursprung: Wadenbein vom Köpfchen angefangen tief herab, ferner distal mittelst eines 1 *cm* breiten Fleischbauches an der Tibia. Die dicke Sehne breitet sich in der Fusssohle gänsefussartig aus und diese Ausbreitung spaltet sich in vier Stränge für die Endphalangen der 1.—5. Zehe.

An der Kreuzungsstelle der Sehnenausbreitungen verbinden sich die in je vier Stränge auslaufenden Flexor tibialis und Flexor fibularis derart untereinander, dass jede lange Flexorensehne zu gleichen Theilen von beiden Muskeln zusammengesetzt wird. Die grosse Zehe macht hievon keine Ausnahme.

Die kleine (5.) Zehe erhält überdies noch eine accessorische Sehne von dem M. flexor digitorum communis, die schon proximal von den sehnigen Ausbreitungen abzweigt und mit der Endgliedsehne der 5. Zehe verschmilzt.

Welcher von den beiden langen Beugern auch wirken mag, immer werden die fünf Zehen gleichzeitig bewegt. Hiebei erschlafft wohl die proximal von den Sehnenausbreitungen von dem Flexor digitorum tibialis abgehende Sehne der kleinen Zehe, ein Verhalten, welches jedoch wegen der Zusammensetzung der langen Sehnen aus beiden Sehnenverbreitungen ohne Effect bleibt.

Im Anschlusse an die langen Beugersehnen finden sich vier M. lumbricales, welche sich in Bezug auf Ursprung und Insertion wie beim Menschen verhalten.

Nach Oudemans sendet der Flexor digitorum fibularis einen Seitenzweig zum Hallux, die Hauptsehne desselben verwächst mit der des Flexor digitorum tibialis und beide zusammen geben für die 3., 4. und 5. Zehe Sehnen ab. Die Sehne der 2. Zehe stammt nur aus dem Flexor digitorum fibularis.

Nach Owen sendet der M. flexor digitorum longus Sehnen zum 2.—5. Finger, die des 2. Fingers ist mit dem M. flexor hallucis verwachsen. Vor der Theilung in die Sehnen für den 3.—5. Finger empfängt der Muskel noch eine Sehne von dem M. flexor hallucis.

Nach Murie und Mivart entspringt der Flexor digitorum longus nicht nur, wie Owen angibt, von der Fibula und der Membrana interossea, sondern auch von der Tibia, und sendet, wie auch bei Tarsius, seine Sehnen zum 2.—5. Finger, während bei L. catta auch eine allerdings zarte Sehne zur Sehne des 1. Fingers abzweigt.

Der Flexor hallucis ist derart mit dem langen Beuger verbunden, dass er an der Bildung der Sehnen für den 2.—5. betheiligt erscheint.

Oudemans Schilderung der Zehenbeuger weicht in einigen Punkten von der der letztgenannten Autoren ab.

Die zwei langen Beuger entspringen in seinem Falle nur von der Fibula und der Membrana interossea. Der Flexor digitorum longus begibt sich zum 3.—5. Finger, sendet aber auch ein Fascikel zur Sehne der grossen Zehe. Die Hauptsehnen beider Beuger verwachsen in der Planta pedis und geben zusammen Stränge an die 3.—5. Zehe ab. Die tiefe Sehne der 2. Zehe wird ausschliesslich vom Flexor hallucis beigestellt.

Der Flexor digitorum longus von *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* verhält sich bezüglich der Verbindung mit der Hauptsehne des Flexor hallucis longus ähnlich wie *Chiromys*. Einige Unterschiede, die doch bestehen, lassen es jedoch nothwendig erscheinen, näher auf die einzelnen Fälle einzugehen.

Bei *Lemur* wird die Sehnenverbindung der beiden langen Beuger in der Weise verwendet, dass die 1.—4. Zehe von beiden Muskeln, die Sehne der 5. Zehe aber nur vom Flexor digitorum abgegeben wird.

Bei *Stenops* werden die tiefen Sehnen aller fünf Zehen von beiden Flexoren gebildet.

Bei *Otolicnus* fehlt der Strang des Flexor digitorum zur tiefen Sehne der grossen Zehe.

Der M. quadratus pedis fehlt bei allen dreien.

M. flexor digitorum brevis. Dieser Muskel setzt sich aus zwei Köpfen, aus einem oberflächlichen und einem tiefen zusammen. Der oberflächliche ist dünn und zart, entspringt mit langer Sehne von der dorsalen Fläche des Fascia plantaris und begibt sich zweigespalten zur Mittelphalange der 2. Zehe. Der tiefe, weit stärkere Kopf haftet mit einer 2 *cm* langen Ursprungslinie in der Gegend des Sprunggelenkes an der Sehne des Flexor digitorum longus und lässt sich in zwei Portionen zerlegen, von welchen die äussere zur 5., die innere mit je einer Sehne zur 3. und 4. Zehe zieht. Jede Sehne spaltet sich in zwei Stränge, die ein Chiasma bilden und an den Mittelphalangen endigen.

Nach Murie und Mivart begeben sich die Sehnen der an der Fascia plantaris entspringenden Portion des Flexor digitorum brevis zur 2., die andere Portion zur 3.—5. Zehe. Die gleiche Sehnenvertheilung konnte Oudemans constatiren.

Auch bei *Lemur* entspringt ein Theil des kurzen gemeinsamen Zehenbeugers an der Fascia plantaris, ein anderer von der Sehne des Flexor digitorum longus; ersterer sendet Sehnen zur 1. und 2., letzterer zur 3.—5. Zehe.

Otolicnus und *Stenops* weichen insoferne von diesem Typus ab, als der Ursprung an der Fascia plantaris fehlt, und der ganze Muskel an der Sehne des Flexor digitorum longus haftet.

Bei *Otolicnus* entspringen allerdings an der Plantaraponeurose drei rudimentäre Muskelchen. Dieselben gehören aber, wie die nachstehende Beschreibung ergibt, nicht zum kurzen Beuger. Von den drei Muskeln liegt je einer am Fussrande, der dritte zwischen ihnen in der Mitte der Fusssohle. Das mediale Muskelchen verschmilzt mit dem M. flexor hallucis brevis und bildet an dessen freier Fläche einen sehnigen Strang. Das laterale Muskelbündel geht in den der 5. Zehe angehörenden Sehnenzipf der Fascia plantaris über. Das mittlere Muskelchen verhält sich in ganz ähnlicher Weise zum Fascienzipf der 3. Zehe. An der Extremität der anderen Körperseite zieht die sehnige Ausbreitung dieses Muskels zur 2. Zehe. Wie die Insertion zeigt, kann keiner dieser Muskeln dem kurzen Zehenbeuger zugezählt werden. Dies geht ja schon genügend deutlich daraus hervor, dass der letzterwähnte Muskel allen Zehen Sehnen zusendet. Hiernach ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass es sich in den drei von der Fascia plantaris entspringenden Muskeln um Rudimente des Flexor digitorum superficialis handelt.

M. tibialis posticus. Sehr schwacher Muskel. Ursprung: An der Fibula, vom Köpfchen abwärts und an der Membrana interossea. Insertion: Mit langer, dünner Sehne an der Tuberositas navicularis.

Ähnlich rudimentär repräsentirt sich der Muskel bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*.

Mm. peroneotibiales. Die Autoren beschreiben nur einen Muskel dieses Namens als zwischen den oberen Enden der Unterschenkelknochens ausgespannt. Da aber auch am unteren Ende des Unterschenkels ein ähnlicher, zum selben System gehörender Muskel auftritt, so ist es wohl nothwendig, zwei Termini (M. peroneotibialis superior und inferior) einzuführen.

M. peroneotibialis superior (M. rotator fibulae autor.) [Taf. V, Fig. 15, P. s.]. Dieser vom M. popliteus bedeckte, zwischen Schien- und Wadenbein ausgespannte Muskel ist 1 *cm* lang. An seinem unteren Rande tritt die A. tibialis antica durch.

Der M. peroneotibialis inferior (Taf. V, Fig. 15, P. i.) liegt oberhalb des Sprunggelenkes in Form eines 1 *cm* langen Muskels schräg zwischen den beiden Unterschenkelknochen.

Der Peroneotibialis superior ist auch bei *Lemur, Otolicnus* und *Stenops* vorhanden; der Peroneotibialis inferior fehlt allen dreien.

M. tibialis anticus. Stark entwickelt. Ursprung: Tibia vom Condylus lateralis an bis unter die Mitte des Unterschenkels und an der Membrana interossea. Insertion: Os cuneiforme 1. Von der vorderen Kante des Muskels spaltet sich wie in dem von Oudemans untersuchten Falle ein M. tibialis anticus accessorius ab, dessen zarte Sehne sich an der Basis des Metatarsus 1 inserirt.

Owen lässt bei *Chiromys* den Tibialis anticus am Cuneiforme 1 endigen.

Nach Murie und Mivart sendet die Sehne auch noch einen Strang zur Basis des Metatarsus 1.

Oudemans lässt die Sehne am Cuneiforme 1 und am 1. Metatarsus endigen.

Bei *Lemur* verhält sich der Ansatz des Muskels wie bei *Chiromys; Otolicnus* und *Stenops* entbehren der Insertion des Muskels am Cuneiforme.

M. extensor hallucis longus. Schwach entwickelt. Ursprung Halbgefiedert vom Köpfchen bis etwas zur Schaftmitte der Fibula. Insertion: Endglied der grossen Zehe.

M. extensor digitorum longus. Schwach entwickelt. Ursprung: Mit zwei Köpfen, mit einem längeren, seitlich von der Spina am äusseren Knorren der Tibia und am proximalen Antheile der Fascia surae. Dieser aus senkrecht verlaufenden Bündeln zusammengesetzte Muskelbauch verbindet sich entsprechend der Mitte des Unterschenkels mit dem kürzeren, halbgefiederten, von der Fibula entspringenden Kopfe. Beide Köpfe verschmelzen zu einer einfachen Sehne, welche sich am Fussrücken gänsefussartig ausbreitet. Insertion: Aus der sehnigen Membrana gehen vier Stränge für die 2.—5. Zehe hervor.

M. peroneus tertius fehlt.

Nach Owen entspringt der M. extensor digitorum longus mit zwei Köpfen, u. zw. am Fibularköpfchen, bezw. vom Fibularschafte und der Membrana interossea. Die Sehnen ziehen zur 2. bis 5. Zehe.

Nach Murie und Mivart besitzt der lange Zehenstrecker auch einen tibialen Kopf.

Ähnlich äussert sich Oudemans. Die aus der Vereinigung beider Portionen hervorgehende Hauptsehne entsendet einen dünnen Ausläufer zur 2. und 3. Zehe, während die Hauptsehne für die 3. und 5. Zehe bestimmt ist. Die beiden Sehnen der 3. Zehe verwachsen bald untereinander.

M. extensor digitorum brevis (Taf. VI, Fig. 16, Ext. b.). Ursprung: Calcaneus. Insertion: Der Muskel geht am Fussrücken in eine rechteckige Sehnenplatte über, die in drei dünne Sehnen für die 2. bis 4. Zehe ausläuft. Diese Sehnen schliessen sich entsprechend den Grundphalangen jenen der langen Zehenstrecker an.

M. extensor hallucis brevis. Dieser Muskel fehlt.

M. extensor digiti 4 (Taf. VI, Fig. 16, Ext. d. IV.). Dieser, der Peroneusgruppe angeschlossene Muskel dürfte als rudimentäre Unterschenkelportion des Extensor digitorum brevis anzusprechen sein. Ursprung: Das schwache, in zwei Portionen gespaltene Muskelchen lagert lateral vom M. peroneus brevis und entspringt fleischig von der Fibula bis hinauf zum Extensor brevis digiti 5. Insertion: Die lange, dünne Sehne schliesst sich der des Extensor digiti 5 an, liegt am Fussrücken auf dem 5. Metatarsus, tritt zwischen zwei Spaltungsschenkeln des Peroneus brevis durch, schiebt sich weiter vorne unter die Sehnen des Extensor digitorum longus und verwächst im Bereiche der Metatarsusköpfe mit der Sehnenplatte des M. extensor digitorum brevis.

Oudemans, der diesen Muskel: M. peroneus digiti 4 nennt, beobachtete, dass in einem Falle die Sehne desselben einfach zur Endphalange der 4. Zehe zog, während im zweiten Falle eine Verbindung mit dem Extensor digitorum brevis und Extensor digiti 5 vorhanden war.

M. extensor digiti quinti (Taf. VI, Fig. 16 und 17, Ext. d. V.). Dieser schwache Muskel liegt versteckt zwischen dem Peroneus longus und brevis. Ursprung: Halbgefiedert 2 *cm* unterhalb der Durchbruchstelle des N. peroneus am Wadenbeine. Der fleischige Ansatz des Muskels zieht sich in der Länge von 2 *cm* bis an das obere Ende des Peroneus brevis herab. Die zarte Sehne liegt mit dem letzterwähnten Muskel in einer Scheide. Insertion: Die Sehne des Extensor digiti quinti zieht hinter dem Malleolus lateralis auf den Fussrücken herab und begibt sich zur 5. Zehe, an deren Grundphalange sie mit der Sehne des langen Streckers verwächst.

Nach Owen entspringt der M. extensor digitorum brevis am Fersenbein, und den gleichen Ursprung zeigt der vorhandene M. extensor hallucis brevis.

Nach Murie und Mivart ziehen die Sehnen des kurzen Streckers zur 2., 3. und 4, nach Oudemans zur 2. bis 4. Zehe. Keiner dieser Autoren beschreibt den M. extensor hallucis brevis, so dass wohl angenommen werden darf, dass, meinen Fall mit eingerechnet, der Muskel unter vier Fällen nur einmal vorhanden war.

Der M. extensor digiti 4. und 5. findet sich bei Owen nicht angeführt.

Nach Murie und Mivart verbindet sich bei *Chiromys* der Strecker der 4. Zehe mit dem Extensor digitorum brevis. Ähnlich verhält sich nach diesen Autoren dieser Muskel bei *Lemur varius*, während er bei *Galago crassicaudatus* fehlt.

Der M. extensor digiti quinti ist nach Murie und Mivart bei *Chiromys*, *L. varius* und *G. crassicaudatus* wohl vorhanden aber nur schwach entwickelt.

Ähnlich wie Murie und Mivart beschreibt Oudemans den Extensor digiti 4. und 5, erwähnt jedoch für ein zweites Exemplar von *Chiromys*, dass die Sehnen dieser Muskeln mit der Sehnenplatte des M. extensor digitorum brevis verwachsen sind.

Nach Alix sendet der M. peroneus brevis eine Sehne zur 4. Zehe. Dieser Angabe liegt wahrscheinlich eine fehlerhafte Präparationsmethode zu Grunde, und es dürfte sich wohl um die Sehne des Extensor digiti 4. handeln, die, wie schon bemerkt, den Peroneus brevis durchsetzt.

Nach meinen Erfahrungen bestehen hinsichtlich des Verhaltens des Extensor digiti 4. und 5. bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* Unterschiede. Nur bei *Lemur* stossen wir auf Verhältnisse, die mit denen von *Chiromys* übereinstimmen.

Bei *Otolicnus* fehlt der Extensor digiti 4. und der Extensor digiti 5. ist äusserst rudimentär.

Bei *Stenops* endlich fehlt der Extensor digiti 4. auch und der Extensor digiti 5. zweigt vom Extensor digitorum brevis am Fussrücken ab. Der Strecker für die 5. Zehe besitzt einen langen, auf dem 5. Metatarsus gelagerten Fleischkörper, welcher erst weit vorne in eine Sehne ausläuft. Das Gleiche beschreiben Cuvier, Murie u. Mivart und Ruge[1].

M. peroneus longus. Starker Muskel. Ursprung: An der Fibula bis an das Köpfchen empor, ferner an dem zwischen Peroneus longus und den Zehenstreckern eingeschobenen Ligamentum intermusculare. Insertion: Basis des Metatarsus 1. Der Peroneuscanal des Os cuboideum wird von einer sehnigen Brücke übersetzt, welche ein mit der Basis des 4. Metatarsus articulirendes Sesambeinchen enthält.

M. peroneus brevis. Ursprung: 4 *cm* unterhalb der Durchbruchstelle des N. peroneus am Wadenbeine. Diesem Kopfe des Muskels gesellt sich entsprechend der Mitte des Unterschenkels ein zweiter Kopf bei, welcher ähnlich dem Peroneus longus von dem oben beschriebenen Ligamentum intermusculare entspringt. Insertion: Basis des 5. Metatarsus.

Die beiden Peronei zeigen bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* dieselben Verhältnisse wie *Chiromys*.

Nach R. Fick[2] opponirt und adducirt der M. peroneus longus die grosse Zehe, eine Behauptung, die nach Fick auch schon Giraldés aufgestellt hat. Sehr schön kann man diesen Einfluss des Muskels bei

[1] Morph. Jahrb. Bd. 4.

[2] Vergleichend anatom. Studien am Orang-Utang. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1895.

Chiromys, sowie überhaupt bei Thieren mit beweglicher grosser Zehe studiren. Dies mag die Erklärung dafür abgeben, dass der M. opponens hallucis wie beim Menschen fehlt oder wie beim Orang schwach entwickelt ist.

Kleine Muskeln der grossen Zehe.

M. abductor hallucis. Ursprung: An der Fascia plantaris. Ein Bündel des Abductor hallucis entspringt nicht am Skelet, sondern an einer umschriebenen Stelle, wo die Haut mit der Fascia plantaris verwachsen ist. Insertion: Mediales Sesambein. Mit der Insertionssehne des Abductors verwächst ein kurzer fleischiger Muskel, welcher an den tiefen Bändern entspringt und medial die Rinne für den Flexor hallucis begrenzt. Dieser Muskel dürfte wohl der Flexor brevis hallucis sein.

M. opponens fehlt.

Musculi contrahentes. Entfernt man die Sehnen der Zehenbeuger, so erscheint der Musculus adductor hallucis, dessen Caput transversum eine so bedeutende Ausdehnung zeigt, dass der Muskel nahezu die ganze Mittelfussgegend verdeckt. An dieses Verhalten erinnert der embryonische Zustand des Adductor hallucis beim Menschen, welcher Muskel nach G. Ruge's[1] Angaben sich über den ganzen Metatarsus ausbreitet. Das Caput obliquum des Adductor hallucis entspringt von den tiefen Bändern der Fusssohle, das Caput transversum von der tibialen Seite des 2. bis 4. Metatarsophalangealgelenkes, ferner von der Fascie des M. interosseus internus der 5. Zehe. Unter den Metatarsusursprüngen des Muskels ist der des 2. Mittelfussknochens am stärksten, zumal er auch vom Schafte des Knochens Fleischbündel aufnimmt. Gegen die 1. Zehe hin convergiren die einzelnen Antheile des Muskels, und das also entstandene Caput transversum verwächst mit dem Caput obliquum zu einem Körper, welcher sich theils am lateralen Sesambeine der grossen Zehe inserirt, theils, u. zw. mit der Randportion fleischig bis zur Mitte der Grundphalange heraberstreckt und hier in eine Sehne übergeht, die erst an der Basis der Endphalange endigt. Der Adductor hallucis ist demnach auch im Stande, das Endglied der grossen Zehe zu beugen.

Löst man das Caput transversum des Adductor von der Unterlage ab, so stellt sich heraus, dass dieser Muskelkopf auch noch eine tiefe Schicht besitzt, u. zw. in Form von zwei platten Bündeln, von welchen das vordere, stärkere von dem distalen Ende des 3. Metatarsusschaftes entspringt, während das hintere schwächere von dem medianen Sehnenstreifen der Contrahensplatte abgeht. Es findet sich nämlich bedeckt von dem Caput transversum des Adductor hallucis eine dünne, in der Mitte durch einen an den tiefen Tarsusbändern haftenden Sehnenstreifen in zwei dreieckige Seitenhälften getheilte Muskelplatte, von welchen die laterale zum fibularen Rande der 2., die mediale zum tibialen Rande der 5. Zehe verläuft.[2] Dass die Musculi contrahentes von *Chiromys* in Reduction begriffen sind, beweist die Untersuchung der anderen (linken) hinteren Extremität. Hier lässt sich das Caput transversum leicht vom Caput obliquum trennen, ferner zeigt das Caput transversum keine so schöne Entwicklung wie auf der rechten Seite; der Muskel ist schwächer und es fehlt demselben die tiefe Schicht. Die Contrahentes der 2. und 5. Zehe sind dagegen ebenso schön entfaltet wie rechterseits.

Die Innervation der Contrahentes einschliesslich des Adductor hallucis besorgt der tiefe Ast des Nervus plantaris lateralis. Dieser Nerv schiebt sich zunächst unter den Adductor hallucis, hierauf erst unter die Contrahensplatte und innervirt die genannten Muskeln.

Oudemans beschreibt M. contrahentes für die 2. und 5. Zehe. Diese Platte liegt aber in diesem Falle ventral von dem Adductor hallucis.

Die grosse Zehe besitzt bei *Lemur* und *Otolicnus* einen Flexor brevis, einen Abductor und Adductor. Die Contrahensplatte, welche bei *Lemur* schwach entwickelt ist, sendet Sehnen zur 2., 4. und 5. Zehe. Die der 4. und 5. Zehe inseriren sich am fibularen, die der 2. Zehe am tibialen Rande.

Bei *Otolicnus* ziehen die Sehnen der Contrahensplatte zur 3., 4. und 5. Zehe.

---

[1] Entwicklungsvorgänge a. d. Muskeln d. menschl. Fusses. Suppl. z. Bd. 4 des Morph. Jahrb. u. zur vergl. Anat. der tiefen Muskeln d. Fusssohle. Morph. Jahrb. Bd. 4.

[2] Nach Ruge (l. c.) kommt bei *Dasyurus* der schwache Contrahens der 4. Zehe an die untere Fläche der gemeinsamen Contrahensplatte und haftet hier an der Zwischensehne.

Kleine Muskeln der 5. Zehe.

M. abductor hallucis. Ursprung: Mit dickem, fleischigem Bauche am Calcaneus. Der Muskelbauch erstreckt sich bis zur Basis des 5. Metatarsus und geht hierauf in eine gracile Sehne über. Insertion: Basis der Grundphalange.

M. flexor brevis fehlt.

M. opponens. Dem lateralen Rande der Abductorsehne schliesst sich ein kleiner Muskel an, welcher sich am Aussenrande des 5. Metatarsus inserirt. Aus diesem Grunde halte ich den Muskel für den Opponens.

M. interossei. Es sind drei Interossei interni und vier Interossei externi vorhanden. Von den letzteren ist der 1. schwach und einköpfig, der 2. bis 4. sind zweiköpfig. Der Interosseus externus 1. entspringt nur vom 2. Metatarsus.

Die kleinen Muskeln der 5. Zehe beschreibt nur Oudemans vollständig. Dieser Autor kennt neben den von mir aufgezählten Muskeln auch noch eine Portion des M. abductor digiti quinti, die zwischen Calcaneus und Basis des Metatarsus 5 ausgespannt ist.

Die kleine Zehe besitzt bei *Lemur* und *Otolicnus* einen Flexor brevis, Abductor und Opponens. Der Abductor digiti quinti zeigt zwei völlig von einander geschiedene Portionen, die längere entspringt vom Fersenbein und sendet eine lange, dünne Sehne zur Kapsel des Metatarsophalangealgelenkes, die kürzere haftet proximal am Fersenbein und endigt distal an der Basis des 5. Metatarsus.

Eingeweide.

Zähne.

Die Zahnformel lautet:

$$i \frac{1}{1}\ c. \frac{0}{0}\ \text{praem.} \frac{1}{0}\ \text{mol.} \frac{3}{3} = 18.$$

Von den Schneidezähnen ist der obere 4·5 *cm*, der untere 8 *cm* lang, beide sind seitlich comprimirt, der Kante nach stark gekrümmt und an der ventralwärts gerichteten convexen Kante mit einer dicken Schmelzleiste versehen. Die hinteren, oben wie unten 2 *cm* langen Enden der Wurzeln sind quer abgestutzt und dünnwandig; der grosse Raum enthält die Pulpa. Die Alveole des oberen Schneidezahnes ragt in Form eines Zapfens in die Kieferhöhle hinein, jene des unteren reicht, wie dies auch Owen angibt, bis in die Basis des Processus coronoideus. Der Zahn zieht bis an dem Winkel im Körper des Unterkiefers nach hinten, biegt hierauf nach oben um und durchsetzt den Kieferast.

Der Backenzahn des Oberkiefers bildet ein kurzes einwurzliches Zähnchen. Über die Form seiner Krone kann ich ebenso wenig wie über jene der Mahlzähne berichten, da die Kauflächen sehr stark abgenützt sind.

Von den Mahlzähnen ist oben wie unten der 1. der Reihe der grösste, der letzte der kleinste. Die oberen und unteren 1. und 2. Molaren besitzen zwei Wurzeln, die 3. Mahlzähne führen nur eine kurze dicke Wurzel.

Die Krone des 2. oberen Molars war bis an den Hals cariös.

Zunge.

Die Zunge ist lang und schmal; Zungenrücken und Zungengrund sind reichlich mit Papillen versehen. An der ventralen Fläche, wo die Mucosa zarter erscheint, erhebt sich eine gut entwickelte Unterzunge. In der Zunge selbst steckt eine lange Lyssa (Taf. VI, Fig. 18 L.).

Die Papillen des Zungenrücken zeigen die typischen Formen. Die Papillae filiformes sind namentlich in der vorderen Parthie der Zunge in grosser Anzahl vorhanden. Papillae fungiformes kommen zerstreut zwischen den fadenförmigen Papillen vor und erstrecken sich bis an die Zungenspitze. Papillae vallatae gibt es vier; von diesen hat eine (Papilla centralis) ihren Sitz am Foramen caecum, während die drei anderen in eine frontal gestellte Reihe gruppirt, sich vor der Papilla centralis befinden. Hinter der letztgenannten

Papilla trägt der Zungengrund, versteckt zwischen anderen Papillen eine grosse, platte, warzenartige Erhebung, die möglicherweise auch noch den Papillae vallatae zuzuzählen ist. Mit Bestimmtheit wage ich dies aus dem Grunde nicht zu behaupten, weil zwischen den zahlreichen, stachelförmigen Papillen des Zungengrundes auch kürzere, stumpfe Gebilde vorkommen, und es nicht ausgeschlossen ist, dass der warzenartige Vorsprung dieser Papillengattung angehört. Die Papillen des Zungengrundes übertreffen die Papillae filiformes weit an Grösse und Dicke und sind mit ihren Spitzen nach hinten, gegen die Epiglottis gerichtet.

Eine Papilla foliata im strengen Sinne des Wortes fehlt, wohl aber ist der Seitenrand der Zunge mit senkrecht gestellten Leisten besetzt. In der Fortsetzung dieser Leisten nach vorne findet sich eine Reihe von theils runden, theils länglichen Papillen. In der verticalen Verlängerung dieser runden Vorsprünge treten vielfach Leistchen auf, so dass es den Anschein gewinnt, als gingen diese Papillen aus Leisten des seitlichen Zungenrandes hervor.

Die Zungentonsille fehlt.

Meine Angabe über die Zahl und die Stellung der Papillae vallatae bei *Chiromys* deckt sich mit der von Peters nicht. Dieser Autor fand nämlich nur drei Papillae vallatae, welche ein mit der Spitze nach hinten gerichtetes Dreieck bilden. Es mögen diesbezüglich Variationen vorkommen, wie dies deutlich aus der Beschreibung Fr. Münchs [1]) über die Papillae vallatae der *Lemuren* hervorgeht, bei welchen die Zahl dieser zwischen 1 und 10 schwankt. Bei dem von Münch untersuchten Exemplar von *Lemur varius* fanden sich 7 Papillae vallatae in Y-Stellung, u. zw. zwei Paare Papillae laterales, die Papilla centralis, eine hinter dieser und eine vor dieser in der Medianlinie stehende Papilla mediana posterior und anterior.

In dem von mir untersuchten Exemplare von *Lemur varius* fehlen die Papilla mediana anterior und posterior.

Bei *Otolicnus* und *Stenops* fand ich nur drei, allerdings grosse, in einem Dreiecke aufgestellte Papillae vallatae, eine centrale und je eine seitliche.

Grosse stachelförmige Papillen zeigen sich vereinzelt am Zungengrunde bei *Lemur* und *Stenops*, fehlen dagegen bei *Otolicnus*.

Bei *Lemur mongoz* beschreibt sie Münch als lange, spitz zugeschärfte hornzahnähnliche Gebilde.

Das Bindegewebsgerüste der Schleimhaut, welches am Zungenrücken ohne Vermittlung einer Submucosa dem Fleischkörper aufliegt, ist reich an Gefässen und tritt an vielen Stellen mit der einstrahlenden Zungenmusculatur in Verbindung, das Epithel ist geschichtet und in seinen oberflächlichen Lagen stark verhornt, insbesondere an den Spitzen der Papillen. Die Papillae vallatae, welche an der freien Fläche mit kleinen stacheligen Papillen besetzt sind, zeigen eingeschnürte, stielförmige Anfangsstücke. Die Seitenflächen enthalten Geschmacksknospen; im Walle fehlen sie.

Adenoides Gewebe ist weder diffus noch in Form von Knötchen vorhanden. Drüsen zeigen sich in grosser Menge; sie liegen am Zungengrunde theils unmittelbar unter der Schleimhaut, theils im Fleischkörper. Auch vor dem Zungengrunde finden sie sich, jedoch in spärlicher Anzahl; dagegen fehlt die Nuhnsche Drüse. Dem Baue nach zeigen sich sowohl seröse Drüsen als auch Schleimdrüsen.

Zungenmuskeln. Unter den drei Skeletmuskeln der Zunge ist der M. genioglossus der stärkste, der M. styloglossus der schwächste. Der M. hyoglossus ist gut ausgebildet.

Von den Binnenmuskeln der Zunge erwähne ich zunächst den M. lingualis longitudinalis inferior, welcher zwischen Styloglossus und Genioglossus nach vorne zieht und am vorderen Rande des Hyoglossus mit dem Styloglossus zu einem Muskelbande verschmilzt. Dieses verläuft, oberhalb der Unterzunge gelegen, gegen die Zungenspitze.

Der Hauptantheil des Genioglossus entspringt vom Unterkiefer, der basale Theil der vorderen Portion von der Knorpelleiste der Unterzunge, und dies mag der Grund dafür sein, dass sich dieser Knorpel erhalten hat.

[1] Die Topographie der Papillen der Zunge des Menschen u. d. Säugethiere. Morph. Arbeiten, herausg. v. G. Schwalbe, Bd. VI.

Der fächerförmige M. genioglossus zeigt ein grosses Ausbreitungsgebiet, indem seine Bündel einerseits die Zungenspitze und andererseits den Kehldeckel erreichen. Man kann an dem Genioglossus eine vordere und eine hintere Hälfte unterscheiden, von welchen jede einen freien ventralen Rand besitzt. Der freie Randtheil der hinteren Hälfte endigt entsprechend der Plica glossoepiglottica media am Kehldeckel, jener der vorderen Hälfte entspringt nicht vom Unterkiefer, sondern vom Knorpel der Unterzunge und strahlt in die Zungenspitze ein.

Der Fleischkörper der Zunge ist durch ein schmales Septum, welches ventral, aber auch seitlich in Fettgewebe übergeht, in zwei Hälften getheilt. Vom Septum entspringt der M. transversus linguae, der eine kräftige Entfaltung zeigt und dessen vordere Partie von den radiär verlaufenden Bündeln des M. genioglossus durchsetzt wird.

Von Längsmuskeln der Zunge wäre eine dicke, unmittelbar der Schleimhaut des Zungenrückens folgende Schicht zu erwähnen, die sich über die Seitenflächen bis an die basale Seite der Zunge fortsetzt und hier in ein noch dickeres Stratum von longitudinal verlaufenden Bündeln übergeht. Dieses Stratum recrutirt sich aus den Bündeln des M. styloglossus und des M. lingualis longitudinalis inferior.

Wie Gegenbaur[1] angibt, fehlt der M. transversus linguae bei Tarsius; hieraus schliesst dieser Forscher, dass der Transversus keinen ursprünglich der Zunge angehörigen Muskel darstellt, sondern aus den vorhandenen longitudinal verlaufenden Bündeln entstanden sei. Ferner findet Gegenbaur, dass der M. genioglossus der Prosimier im Gegensatze zu dem bei anderen Säugethieren fächerförmig in die Zunge einstrahlenden, schwach entwickelt ist und demnach auf einer tieferen Stufe steht. Der Genioglossus soll sich überhaupt nur in der hinteren Hälfte der Zunge finden und das Eindringen desselben in den vordersten Theil der Zunge erst nach der Rückbildung der Unterzunge möglich sein.

Für *Chiromys* gelten diese Angaben nicht; wir sehen neben der gut entwickelten Unterzunge einen mächtigen Genioglossus und einen schön entfalteten M. transversus, der keine nähere Beziehung zur Längsmusculatur der Zunge zeigt.

Lyssa (Taf. VI, Fig. 18—21). Drängt man die beiden Musculi genioglossi auseinander, so erscheint in der Tiefe zwischen ihren vorderen Hälften ein bis an die Zungenspitze hervorreichender, dicker, knorpelharter, spindelförmiger Strang. Das eigenthümliche Organ, welches, das vorderste an der ventralen Schleimhautplatte der Zungenspitze haftende Ende ausgenommen, durch lockeres Bindegewebe an den umliegenden Theilen haftet, ist kräftig entwickelt, denn die Länge der Zunge beträgt beim Fingerthiere 51 *mm*, die der Lyssa 26 *mm*, während die 108 *mm* lange Zunge eines Hundes eine nur 29 *mm* lange und überdies dünnere Lyssa besitzt.

Mikroskopisch untersucht zeigt die Lyssa nachstehende Details: Das vorderste dünne, mit der Zungenspitzenschleimhaut verbundene Ende stellt einen fibrösen, gefässhaltigen und an der Oberfläche von lockerem Bindegewebe eingehüllten Strang dar. Diesem schliesst sich ein spindelförmiges Knorpelstäbchen an, welches in einer dünnen, zumeist aus circulär verlaufenden Bindegewebsbündeln aufgebauten Kapsel steckt (Fig. 19). In der Richtung gegen den Zungengrund wird sowohl der Knorpelkern als auch die Kapsel dicker; das hintere Ende des Knorpelstäbchens liegt nicht mehr central, sondern excentrisch und der Kern der Lyssa besteht aus fibrösem Gewebe.

Dieses acquirirt im weiteren Verlaufe Fettbläschen und einzelne quergestreifte Muskelfasern (Fig. 20), die parallel mit der Längsachse der Lyssa verlaufen. Die Fasern nehmen nach hinten an Zahl ab, verschwinden endlich ganz, und von da an besteht die Lyssa aus einer dünnen Bindegewebskapsel, die ein feinfaseriges Gerüste umschliesst, dessen grosse Lücken Fettgewebe enthalten (Fig. 21). Gegenüber dem Fettgewebe tritt das eigentliche Gerüste des Kernes in den Hintergrund.

Die grösserere hintere Hälfte der Lyssa besteht demnach vorwiegend aus Fettgewebe, die vordere kürzere Hälfte aus einem dichten Bindegewebskern, der einzelne Fettbläschen wenige Muskelfasern sowie ein Knorpelstäbchen enthält. Die Umformung der verschiedenen Architekturen vollzieht sich allmählich; der

[1] Beitr. z. Morph. d. Zunge. Morph. Jahrb. Bd. 11.

fibröse Kern nimmt Fettzellen auf, diese häufen sich, das Balkenwerk wird dünner, die Maschen grösser, bis endlich die Faserbündel des Netzwerkes gegen die Masse des Fettgewebes zurückweichen.

Nicht alle Halbaffen besitzen eine Lyssa. Bei *Stenops*, welcher, wie C. Gegenbaur [1] beschreibt, eine solche führt, setzt sie sich nur aus einer Bindegewebshülle aussen und innen aus Fett zusammen. Da der fibröse Kern, die Muskelfasern und der Knorpel fehlen, so scheint die Lyssa von *Stenops* stärker zurückgebildet zu sein, als die von *Chiromys*.

Die Lyssa von *Chiromys* zeigt eine Ähnlichkeit mit der des Hundes. Diese stellt »einen festen, fibrösen, spindelförmigen Körper von knorpelähnlicher Härte dar, dessen Inneres von den quer verlaufenden animalen Muskelfasern, die sich an die fibröse Innenwand anlegen, erfüllt ist. Nach hinten sind diesen Muskelfasern viele Fettzellen eingelagert« (L. Franck [2]).

Unterzunge.

(Taf. VI, Fig. 22.)

Dieses von Owen und auch von Peters erwähnte Organ ist in der Mittellinie 15, am Seitenrande 30 *mm* lang, einem Blatte gleich geformt und an der ventralen Fläche mit einer medianen, von der Basis bis an die Spitze reichenden, leistenartigen Verdickung versehen. Die oberflächliche Schicht der Unterzunge besteht aus Schleimhaut, in welcher die Bindegewebsbündel sich in verschiedenen Richtungen durchflechten. Die oberflächlichen Lagen des geschichteten Plattenepithels erscheinen in Form einer verhornten Platte. Papillen sind in spärlicher Anzahl vorhanden. Der von der Schleimhaut umschlossene Kern der Unterzunge setzt sich aus einem gefässreichen, lockeren Bindegewebe zusammen; Drüsen und Muskeln fehlen vollständig, dagegen findet sich Knorpel, jedoch ausschliesslich auf die vorher beschriebene mediane Leiste beschränkt. Dieser Knorpel, welcher nur die Spitze des Organs freilässt, zerfällt in eine Reihe von Kernen, deren ich an der dicksten Stelle der Leiste 13 zähle. Entsprechend den Knorpelkernen ist die Bindegewebsmasse stark verdickt und durch grössere Blutgefässe in ebenso viele Lappen getheilt, als Knorpelkerne gezählt werden. Ventral von der knorpeligen Einlagerung folgt eine lockere Bindegewebsschicht, von welcher Bündel des M. genioglossus entspringen.

Es wird nicht uninteressant sein, die bei *Chiromys* erhaltenen Resultate mit jenen zu vergleichen, welche C. Gegenbaur [3] durch dieUntersuchung der Unterzunge von *Stenops*, *Tarsius* und *Lemur* erhalten hat. Die Unterzunge von *Stenops* besteht aus einem Kerne und einer von Schleimhaut gebildeten Überkleidung; ersterer setzt sich zu äusserst aus einer Bindegewebslage, nach innen aus Knorpel- und Fettgewebe zusammen; der Knorpel, welcher den wichtigsten Bestandtheil des Kernes darstellt, zeigt inselförmig gruppirte Zellen. Das Fett füllt die Lücken zwischen den Knorpeln aus. Blutgefässe und Musculatur fehlen im Kerne. Die Schleimhaut trägt Papillen.

Bei *Lemur* wird die bindegewebige Grundlage in der Mitte der Unterzunge von Muskeln durchsetzt, welche, aus der Zunge kommend, senkrecht zur Unterzunge verlaufen.

Bei *Tarsius* trägt die Unterzunge an der freien Fläche einen medianen Kiel und enthält im Inneren Knorpel und Musculatur.

Zwischen den Unterzungen von *Chiromys* und den angeführten Halbaffen bestehen demnach wesentliche Unterschiede. *Chiromys* besitzt kein Fettgewebe in der Unterzunge wie *Stenops*, keine Musculatur wie bei *Tarsius*, und der Knorpel hat sich auf die mediane Leiste zurückgezogen.

Speicheldrüsen.

Die Speicheldrüsen bieten in Bezug auf Lage und Grösse nichts Bemerkenswerthes dar. Unter den Drüsen der Mundhöhlenschleimhaut fällt die Glandula molaris durch Grösse auf.

---

[1] l. c.

[2] P. Martin. Handb. d. Anat. d. Hausthiere. Herausg. v. L. Franck. Bd. 1. Stuttgart 1892.

[3] Beitr. z. Morph. d. Zunge. Morph. Jahrb. Bd. 11 und »Über die Unterzunge d. Menschen u. d. Säugethiere.« Morph. Jahrb. Bd. 9.

Gaumen.

Peters zählte an der Schleimhaut des harten Gaumens acht Querleisten. In dem von mir untersuchten Falle fand sich das Gleiche.

Das Gaumensegel, dem, wie schon Peter's bemerkt, die Uvula fehlt, bildet eine längliche, viereckige Platte; der hintere Rand derselben ist concav und passt sich enge der gewölbten Fläche des Kehldeckels an. Infolge dieses typischen Verhaltens communicirt das Kehlkopflumen nicht mit der Mundhöhle, sondern mit dem Cavum pharyngonasale, eine Thatsache, welche I. Rückert[1] für viele Thiere constatirt hat. Der hintere Rand des Velum palati verlängert sich rechts wie links in einen Arcus palatopharyngeus, welcher an der seitlichen Rachenwand bis gegen den Kehlkopfeingang (Mitte des Sinus pyriformis) herabreicht.

Die Substantia propria des Velum palati wird von der Gaumenmusculatur beigestellt. Diese charakterisirt sich durch ihre schwache Ausbildung; namentlich gilt dies für den Levator palati, welcher sich auf das hintere Viertel des Gaumensegels beschränkt. Seine Bündel reichen bis zur Mittellinie, wo sie vorwiegend in der oberen Schleimhautplatte endigen. Der flache Tensor palati ist besser entwickelt als der Levator; seine Sehne, welche in einer tiefen Rinne des Hamulus pterygoideus liegt, verbreitert sich und strahlt hinter dem harten Gaumen in die obere Schleimhautfläche des Velum palati ein. Da wo zwischen den beiden Schleimhautflächen des Segels die Substantia propria fehlt, ist die Drüsenmasse durch besondere Dicke ausgezeichnet.

Gaumentonsille (Taf. VIII, Fig. 26 T.). Vor dem Arcus palatopharyngeus enthält die Seitenwand der Mundhöhle eine auffallend grosse, aber seichte Nische, welche die etwa kleinbohnengrosse, höckerige Tonsille enthält. Dieses Gebilde ist nur mit seiner schmalen, dorsalen Fläche angewachsen, sonst ragt es gleich einer Warze in die Mundhöhle hinein. Hinter der Tonsille finden sich in der Nische einige kleinere adenoide Körper.

Pharynx.

Der Schlundkopf besitzt neben dem Levator nur zwei Constrictoren: Der obere entspringt vom Hamulus pterygoideus und unterhalb desselben, von einem zwischen Hamulus und Zungenbein ausgespannten Bändchen, der untere Constrictor entspricht dem Laryngopharyngeus des Menschen. Oberhalb des Hamulus ist die Rachenschleimhaut bis an die Schädelbasis empor frei von Musculatur. Der Musculus stylopharyngeus lässt sich, bedeckt von dem Constrictor inferior, bis an das obere Schildknorpelhorn verfolgen.

Die Pharynxtonsille bildet eine umschriebene, dünne, am Fornix pharyngis gelegene und gegen das Os vomeris sich zuspitzende, Infiltration der Rachenschleimhaut.

Speiseröhre.

Der Oesophagus ist 12·3 *cm* lang, seine Muskelhaut contrahirt und in Folge dessen die Schleimhaut in Längsfalten gelegt. An der Cardia markirt sich die Grenzlinie zwischen dem Epithel der Speiseröhre und des Magens sehr deutlich. Mikroskopisch untersucht wurden das Anfangs- und das Endstück des Rohres. Hiebei zeigte sich, dass das oberste Stück der Speiseröhre überhaupt drüsenlos ist. In dem der Cardia angeschlossenen Abschnitte fanden sich keine Drüsen in der Submucosa, wohl aber kurze, schlauchförmige Drüsen in der Schleimhaut selbst, die, länger werdend, sich der Drüsenschicht des Magens unmittelbar anreihen. Der Erhaltungszustand des letzteren war jedoch ein so schlechter, dass ich über die Art der Zellen nicht berichten kann.

Die Muscularis mucosae, die direct in die des Magens übergeht, ist zart.

Im oberen Antheile der Speiseröhre enthält die Längsfaserschichte bündelweise angeordnete, quergestreifte Fasern, die in circulärer Richtung angeordnet sind.

---

[1] Der Pharynx als Sprach- und Schluckapparat. München 1882.

Magen.

Der retortenartig geformte Magen ist kurz und breit, der Fundus sackartig ausgedehnt, die Pars pylorica contrahirt. Im Fundus ist die Schleimhaut dünn und glatt, im pylorischen Theile dagegen dick und hauptsächlich in Längsfalten gelegt. Gegen das Duodenum setzt sich der Magen durch eine wulstige Pylorusklappe ab.

Von den Drüsen der schlecht conservirten Schleimhaut kann nur gesagt werden, dass die in der unmittelbaren Nähe der Cardia befindlichen Fundusdrüsen viele Belegzellen enthalten und dass solche in den Pylorusdrüsen fehlen.

Darm.

Länge des Duodenum	13·8	*cm.*
» Ileum und Jejunum	203·9	
» Caecum	4·0	»
» » Processus vermiformis	6·0	»
» Colon ascendens	11·1	»
» der Colonschlinge	32·0	»
» des Colon transversum	12·0	
» » Colon descendens, S. romanum und Rectum	29	»

Verglichen mit anderen Fällen:

	Nach Owen,	H. Peters,	Oudemans, Ex. 2.	Oudemans, Ex. 1.	In meinem Falle.
Länge des Dünndarmes	122 *cm*	195 *cm*	228 *cm*	193 *cm*	217·7 *cm*
» » Dickdarmes	56 »	82 »	78 »	73 »	88·1 „
» » Caecum	60 »	10 »	10·5 »	10 »	6·0
» » Darmrohres ohne Proc. vermif.	178 »	277 »	308 »	266 »	305·8 »

Duodenum (Taf. VII und VIII, Fig. 23—25 Z.). Der Zwölffingerdarm bildet eine 138 *mm* lange mit freiem, breitem Gekröse versehene Schlinge, die nirgends der hinteren Rumpfwand anliegt. Die rechte Fläche desselben berührt die Leber, die linke das Colon ascendens und die Colonschlinge. Diese zwei Dickdarmantheile sind mit dem Gekröse des Duodenum verwachsen. Nahe der Haftlinie ist das Duodenalgekröse mit dem Bauchfellüberzuge der rechten Niere verlötet. Die Duodenalschlinge schlägt sich um die dorsale Fläche des Mesenterialstieles nach links herum, besitzt aber selbst an dieser Stelle ein freies Gekröse. Auf der linken Seite angelangt, steigt das in Rede stehende Darmstück eine Strecke weit aufwärts und geht hierauf in das Jejunum über. Diese Pars ascendens duodeni ist mit der linken Fläche des Mesenterialstieles verwachsen. Die Übergangsstelle des Zwölffingerdarmes in das Jejunum, die Flexura duodenojejunalis, stösst unmittelbar an die ventrale Fläche des Mesocolon transversum und ist mit demselben durch drei faltenartige, peritoneale Bänder in Verbindung gebracht (Fig. 24 f.). Eine ähnliche Bauchfellfalte springt von der Pars ascendens duodeni auf das Colon descendens über (Fig. 24 f'.).

Jejunum und Ileum. Diese Darmtheile sind theils ausgedehnt und gefüllt, theils contrahirt und leer. In der rechten Hälfte der Unterbauchgegend endigt das Ileum, indem es sich dem Caecum anschliesst. An der Übergangsstelle findet sich wie beim Menschen eine zweilippige Iliocaecalklappe.

Caecum. Der Blinddarm ist 40 *mm* lang und läuft in einen 60 *mm* langen, frei herabhängenden Processus vermiformis aus.

Colon ascendens. Der aufsteigende Grimmdarm hängt an einem freien, aber schmalen Gekröse, reicht bis an die ventrale Leberfläche empor und geht hier in die Flexura coli dextra über. Das Darmstück selbst liegt nicht in der Fortsetzung des Caecum, da dieses dem aufsteigenden Grimmdarme fast bis zur Berührung genähert ist. Das proximale Stück des Colon ascendens bildet auf diese Weise mit dem Blinddarme eine kurze Schlinge, deren Schenkel durch Verlötungsfalten an der dorsalen Seite bleibend aneinander haften-

Colonschlinge. Der Flexura coli dextra folgt eine schon von Owen beschriebene und abgebildete, schlingenartig gebogene und frei in die Bauchhöhle vorragende Partie des Dickdarmes (Fig. 23—25). Die Schlinge ist sehr enge gezogen, da der Abstand zwischen ihren beiden Schenkeln kaum 1 *cm* beträgt. Die Länge der Colonschlinge, beide Schenkel gemessen, beträgt 320 *mm*. Das Gekröse, welches die Lichtung der Schlinge ausfüllt, ist an und für sich schmal und wird überdies noch durch zahlreiche Verlöthungsfalten (an der ventralen Seite des Gekröses) verschmälert (Fig. 25).

Colon transversum. Das quer zwischen Oberbauch- und Mittelbauchgegend eingeschobene Dickdarmstück besitzt eine Länge von 120·5 *mm*. Es wird nicht direct von der A. mesenterica superior, sondern blos von einem starken Seitenaste der für die Colonschlinge bestimmten Arterie versorgt, welche, ihrem Ursprunge nach zu urtheilen, der A. colica media entsprechen dürfte. Aus diesem Grunde bin ich der Meinung, dass nicht allein das quer unterhalb des Magens ausgespannte Dickdarmstück, sondern auch die Colonschlinge dem queren Grimmdarme angehört.

Colon descendens. Das Colon transversum biegt in eine durch Länge ausgezeichnete Flexura sinistra um, welche, eine schmale Gekröspartie, die vor der linken Niere angeheftet erscheint, ausgenommen, frei in die Bauchhöhle hinein ragt. (Fig. 22 und 24, Fl. c. s.). Das Colon descendens selbst ist gegen das S. romanum nicht begrenzt, da es keine Verlöthung mit der hinteren Rumpfwand besitzt.

Auch das Gekröse des Colon descendens ist grössentheils frei; nur nahe der Medianlinie ist eine schmale Portion desselben (ein Drittel der Breite) der dorsalen Rumpfwand adhaerent. In diesem Stücke des absteigenden Grimmdarmgekröses verläuft der Stamm der Arteria mesenterica inferior.

Das S. romanum und das Rectum hängen an einem freien Gekröse. Der Mastdarm ist mit dem Kreuzbein, bezw. mit den Schweifwirbeln durch zwei, aus organischer Musculatur bestehende Stränge in Verbindung gebracht. Der obere Strang entspricht dem Musculus rectococcygeus (Treitz) und ist symmetrisch angeordnet, indem am 3. Sacralwirbel beiderseits von der Mittellinie ein plattes dünnes Muskelband entspringt. Dasselbe tritt in die Muskelschichte des Darmrohres ein (Taf. I, Fig. 2, R. c. s.). Der untere Strang, M. rectococcygeus inferior (Afterschweifband der Autoren) repräsentirt einen viel dickeren Muskel. Derselbe geht aus dem Mastdarme hervor und inserirt sich ventral am 4. und 5. Schwanzwirbel (Fig. 2, R. c. i.).

Die circuläre Darmmusculatur verdichtet sich oberhalb des Afters zu einem Sphincter ani internus, welchen ein schwacher Sphincter ani externus umgreift.

Der Darm von *Lemur* zeigt ein Mesenterium commune. Verlöthungen finden sich nur an wenigen Darmschlingen, z. B. an der Pars ascendens duodeni, die mit dem Stiele des Dünndarmgekröses verwachsen ist, ferner an der Colonschlinge, die ihrer ganzen Länge nach sich mit dem Mesoduodenum verbindet. Die Colonschlinge, welche sich sonst wie bei *Chiromys* verhält, ist kurz. Eine ausnehmende Länge (53 *cm*) zeigt dagegen der Blinddarm, dessen 4 *cm* langes Endstück sich zu einem schmalen Processus vermiformis verengt.

Ähnlich verhält sich *Otolicnus*. Der Darm hängt frei an einem Mesenterium commune. Das Colon ascendens ist kurz. Hierauf folgt eine Colonschlinge, die secundär mit dem Mesoduodenum verwachsen ist. Die Arterie der Colonschlinge geht als erster Ast von der A. mesenterica superior ab. Der Wurmfortsatz ist länger und weiter als bei *Chiromys*.

Bei *Stenops* ist gleichfalls ein Mesenterium commune vorhanden. Verlöthet sind:

a) Das Duodenum mit dem Gekrösstiel, u. zw. an der Stelle, wo sich das Rohr um das Gekröse herumschlägt und

b) die Basis der kurzen Colonschlinge mit dem Mesoduodenum.

H. Klaatsch[1] erwähnt die Colonschlinge als Flexura coli dextra von *Stenops gracilis, Otolicnus galago, Lemur catta, L. varius* und *Lemur macaco*. Colonschlingen kommen auch bei den Nagern vor.

Gekröse.

Der Darm besitzt ein Mesenterium commune, welches, wie schon erwähnt, schmale Verlöthungen am Duodenum, Colon ascendens, an der Colonschlinge, der Flexura coli sinistra und an dem Colon descendens aufweist.

[1] Zur Morphol. der Mesenterialbild. a. Darm der Wirbelthiere. Morph. Jahrb. Bd. 18, 1892.

Das grosse Netz umschliesst einen geräumigen, nirgends durch Verwachsungen der beiden Platten unterbrochenen Sack. Es hängt vom Magenbogen an frei in die Bauchhöhle hinein und ist mit dem Colon transversum nicht verwachsen. Von der hinteren Platte des grossen Netzes ist nur der (axiale) das Pancreas umschliessende Antheil an die hintere Rumpfwand geheftet.

Omentum minus relativ dick.

Das Foramen Winslowii stellt einen langen, zwischen dem Ligamentum hepatoduodenale und der Cava inferior befindlichen Schlitz dar. Caudal wird die Öffnung durch eine Verlöthung der Haftlinie des Mesoduodenum mit dem peritonealen Überzüge der unteren Hohlvene abgeschlossen.

Darmschleimhaut und Darmmusculatur.

Im Dünndarme fehlen die Plicae conniventes, im Dickdarme die Plicae sigmoideae. Auch von Peyerischen Plaques ist nichts zu sehen. Dafür ist die Schleimhaut des Dünndarmes mit langen Zotten besetzt, die eine sehr dichte Anordnung zeigen. Sie erstrecken sich bis an den freien Rand der Iliocaecalklappe. Die Dünndarmdrüsen waren in einem so schlechten Zustande, dass ich über ihren Bau nicht berichten kann. Dasselbe gilt von den Dickdarmdrüsen, deren Mündungen schon mit freiem Auge zu erkennen sind. Die Schleimhautoberfläche repräsentirt sich in Folge dessen in Form eines Netzes.

Hinsichtlich des Verhaltens der Muskelhaut des Dickdarmes fällt auf, dass eine Gruppirung derselben zu breiten Längsbändern (Taeniae Valsalvae) nicht zu sehen ist.

Leber.

Die Leber zerfällt in vier Lappen. Der rechte ist von den übrigen, soweit es sich um das Parenchym handelt, vollständig isolirt. Der linken Lappen, dessen atrophische Spitze bandartig ausgezogen erscheint, hängt mit dem mittleren Lappen (L. intermedius) nur am stumpfen Rande vermittelst einer schmalen Parenchymbrücke zusammen. Der Lobus intermedius enthält einerseits entsprechend dem Nabelbande einen tiefen Einschnitt und rechts von diesem eine grubige Vertiefung für die Gallenblase. Der vierte Lappen, Lobus Spigelii, ist durch den Processus caudatus mit dem rechten Lappen verbunden.

Eine Verlöthung des rechten Lappens mit dem Zwerchfell ist nicht vorhanden, vielmehr erscheint derselbe gleich dem linken Lappen mit einem breiten Ligamentum coronarium versehen.

Owen und Peters, welche den Lobus Spigelii nicht als besonderen Lappen ansprechen, unterscheiden wie ich einen rechten, linken und mittleren Leberlappen.

Bei *Lemur* finden sich fünf Leberlappen. Der Lobus dexter ist durch eine schmale Brücke mit dem stumpfen Rande des Lobus intermedius verbunden. Der letztgenannte Lappen zeigt nur im Bereiche des Nabelbandes einen Einschnitt. Der Lobus sinister, der grösste unter allen, erstreckt sich von der linken Rumpfwand an bis an das rechte Hypochondrium, liegt unter dem L. intermedius und dexter und trägt an der caudalen Fläche einen zapfenförmigen Fortsatz.

Neben den genannten Lappen findet sich ein vierter, lanzettförmiger unter dem L. dexter, der mit diesem und mit dem Lobulus Spigeli zusammenhängt, grösstentheils aber frei in den Peritonealraum hineinragt und an eine ähnliche, bei Nagern vorkommende Bildung erinnert. Ich nenne diesen Lappen, der an meinem Exemplare von *Chiromys* fehlt, Lobus pyramidalis. Durch das Tuberculum caudatum ist eine Verbindung zwischen Lobus pyramidalis und Lobus caudatus hergestellt. Das Ligamentum coronarium verhält sich wie bei *Chiromys*.

Die Leber von *Otolicnus* besitzt sechs Lappen. Drei derselben liegen rechts, zwei links vom Ligamentum suspensorium; der sechste Lappen wird durch den Lobus caudatus repräsentirt. Der rechte Lappen verbindet sich durch eine schmale Brücke mit dem stumpfen Rande des Lobus intermedius und bedeckt den spitz ver-

laufenden Lobus pyramidalis, welcher sowohl mit dem rechten Lappen als auch mit dem Lobus Spigelii zusammenhängt. Der Lobus intermedius verhält sich wie bei *Lemur*. Der Lobus sinister zeigt keinen parenchymatösen Zusammenhang mit der übrigen Lebersubstanz. Zwischen diesem Lappen und dem L. intermedius findet sich noch ein Lappen, der am stumpfen Leberrande mit dem L. intermedius breit verwachsen ist. Lobus Spigelii in zwei Läppchen getheilt. Ligamentum coronarium wie bei *Lemur* und *Chiromys*.

Die Leber von *Stenops* gliedert sich in fünf Lappen. Der rechte Lappen ist dorsal mit dem Lobus intermedius verwachsen. Der linke Lappen ist wie bei *Otolicnus* selbständig. Der durch Länge ausgezeichnete Lobus pyramidalis ist nur durch eine schmale Parenchymbrücke mit dem rechten Lappen verbunden. Lobus Spigelii und Ligamentum triangulare wie bei *Chiromys*.

Im Allgemeinen stimmt die Form der Leber von *Chiromys* mit der der anderen untersuchten Halbaffen, am meisten mit der von *Lemur* überein. Allerdings fehlt der Lobus pyramidalis bei *Chiromys*, allein dies involvirt keinen typischen Unterschied, da Peters für seinen Fall einen »spitzen Fortsatz« des rechten Leberlappens beschreibt, welcher, nach der Abbildung zu urtheilen, mit dem Lobus pyramidalis anderer Halbaffen übereinstimmt. Was für *Chiromys* typisch ist, das Fehlen oder das Vorhandensein des Lobus pyramidalis, lässt sich nach dem vorliegenden Materiale nicht entscheiden.

Pancreas.

Das lange, gelappte Pancreas entsendet gegen den Zwölffingerdarm zwei Ausführungsgänge, und zwar den Ductus pancreaticus, der vereint mit dem gemeinsamen Gallengange mündet und einen offenen Ductus pancraticus accessorius, welcher 18 *mm* unterhalb des Hauptganges lagert. Die 1·8 *cm* tiefer gelegene Papilla minor der Duodenalschleimhaut ist kaum angedeutet. Peters, der eine gute Abbildung der Pancreas gibt, beschreibt gleichfalls zwei Ausführungsgänge, von welchen der accessorische sich 2·5 *cm* unterhalb des Hauptganges befindet.

Milz.

Die am grossen Netz haftende Milz ist 43 *mm* lang, 10 *mm* breit und am ventralen Rande mit einer tief einschneidenden Kerbe versehen.

Respirationsapparat.

Kehlkopf.

Das Gerüste des Larynx setzt sich aus dem Schildknorpel, dem Ringknorpel, den beiden Aryknorpeln, der Cartilago intermedia und Cartilago epiglottica zusammen.

Cartilago thyreoidea. Dieser Knorpel besteht aus zwei langen, niedrigen und stellenweise schon verknöcherten Platten, welche vorne, in der Mittellinie, unter einem abgerundeten Winkel aneinander stossen. Der obere Theil des Knorpels buchtet sich in der Gegend, wo beim Manne die Prominentia laryngea vortritt, zu einer seichten Blase aus, so dass diese Stelle mit dem erweiterten Mündungsabschnitte einer Kanne eine entfernte Ähnlichkeit hat. (Taf. VIII, Fig. 27.)

Der hintere Rand der Cartilago thyreoidea verlängert sich nach oben und nach unten in je einen als Horn bezeichneten Fortsatz. Das obere Horn ist lang, schmal und geht, wie schon beschrieben, direct in das grosse Zungenbeinhorn über; das untere ist kurz, breit, dünn und am freien Ende abgestumpft.

Cartilago cricoidea. Die Platte des Knorpels ist scheinbar hoch, weil sie mit dem hinteren Ende des ersten Trachealringes eine Verwachsung eingeht. (Fig. 27.) W. Peters bemerkt, dass der Ringknorpel mit den beiden oberen Luftröhrenringen verwachsen sei, und ist dies insoferne richtig, als, wie wir sehen werden, der erste Trachealring auch mit dem zweiten eine Verbindung eingeht. Die Coalition zwischen Kehlkopf und Trachea hat schon Owen hervorgehoben.

An der lateralen Seite des Ringknorpels finden sich die Facetten für die Articulation mit der Cartilago thyreoidea, am oberen Rande jene für die Aryknorpel, ferner auf jeder Seite eine basalwärts von einer breiten Leiste begrenzte Rinne.

Articulatio cricothyroidea. Als wesentlich wüsste ich nur die Schlaffheit der Gelenkskapsel hervorheben.

Aryknorpel. Der kleine Aryknorpel verbreitert sich in seiner oberen Hälfte ausnehmend. Die Basis trägt eine Gelenksfläche für den Ringknorpel, ferner lateral einen stumpfen relativ grossen Processus muscularis und medial einen dünnen Stimmfortsatz. Der Muskelfortsatz zeigt ein Grübchen für den M. thyreo-arytaenoideus. Die Spitze des Aryknorpels ist abgestumpft; unterhalb derselben findet sich die oben erwähnte Verbreiterung, welche an der Seitenwand des Kehlkopflumens wulstartig vorspringt. (Fig. 27. W.)

Der Santorinische Knorpel ist als selbständiges Gebilde nicht vorhanden, desgleichen fehlt die Cartilago Wrisbergi. Mikroskopische Querschnitte des Aryknorpels zeigen, dass der wulstartige Vorsprung derselben nichts mit einer Cartilago Wrisbergi zu schaffen hat.

Articulatio cricoarytaenoidea. Das Gelenk besitzt an seiner medialen Seite ein Verstärkungsband (Lig. cricoarytänoideum).

Cartilago intermedia. Zwischen den beiden Aryknorpeln ist ein kleiner Knorpelkern eingeschoben, welcher beweglich mit dem oberen Rande der Ringknorpelplatte und mit den medialen Basisecken der Aryknorpel verbunden ist. Die Verbindung wird durch Bindegewebe hergestellt.

Epiglottis (Taf. VIII, Fig. 26—28). Die stark gebogene, gelb gefärbte, elastische und median am freien Rande, wie auch Peters angibt, leicht gekerbte Epiglottis, ist durch besondere Grösse ausgezeichnet. Sie erstreckt sich beiderseits so weit nach hinten, dass sie die vorderen Hälften der Aryknorpel von aussenher umgreift (Fig. 26). Die Epiglottis bildet demnach nicht nur die vordere, sondern, von einem schmalen Streifen abgesehen, auch die seitliche Wand des oberen Kehlkopfraumes. Der seitliche, nach hinten gerichtete Rand des Kehldeckels geht in eine schmale Schleimhautfalte über (Fig. 26 und 27. Pl. e. l.), welche auf den Aryknorpel überspringt. Diese Falte entspricht nicht der Plica aryepiglottica, da dieselbe sich nicht an der vorderen Fläche des Aryknorpels bis hinauf an die Cartilago Santorini inserirt, sondern an der lateralen, dem Recessus pyriformis zugewandten Fläche des Giesbeckenknorpels, und zwar etwa in der Mitte zwischen der Basis und der Spitze dieses Knorpels endigt. Diese Falte ist demnach als Plica epiglottica lateralis (Goeppert[1]) zu bezeichnen, während die eigentliche Plica aryepiglottica fehlt.

Die Breite des Kehldeckels und die Schmalheit der Plica epiglottica lateralis bringen es mit sich, dass die mediale Wand des Recessus pyriformis vorwiegend aus starrem Gewebe gebildet erscheint. Der Verband der Epiglottis mit dem Schildknorpel, an dessen oberem Rand sie sich mit Leichtigkeit bewegt, ist ein loser; nirgends zeigen sich nennenswerthe Bandapparate, und so sind es denn vorwiegend die Schleimhaut und die Musculatur, welche der Fixation des Organs vorstehen. Als Band des Kehldeckels könnte nur ein schmaler Bindegewebsstreifen angesprochen werden, welcher median und vor der Schallblase von der Epiglottis zur Mitte des oberen Schildknorpelrandes zieht. Von Schleimhautfalten kommen in Betracht: die schmale Plica epiglottica lateralis und die Plica glossoepiglottica media; Plicae glossoepiglotticae laterales, beziehungsweise Plicae pharyngoepiglotticae fehlen. Muskeln, die sich am Kehldeckel inseriren, gibt es, wie ich anticipirend bemerken möchte, drei: Den M. thyreoepiglotticus, M. aryepiglotticus und M. genioepiglotticus.

Die Epiglottis ist bei *Chiromys* trotz ihrer Grösse nicht mehr wie bei vielen anderen Thieren, zu denen auch *Lemur, Otolicnus* und *Stenops* zählen, ein Stützorgan, denn sie zeigt keine feste Verbindung mit dem oberen Schildknorpelrande.

Sehr eigenthümlich ist der histologische Befund des Epiglottisknorpels. Auf dem zarten Schleimhautüberzug des Organs folgt eine dichte Schichte von Perichondrium, dessen Züge vorwiegend der Längsachse des Kehldeckels parallel verlaufen. Die dem Perichondrium angeschlossene Schicht des Kehldeckels besteht

[1]) Über die Herkunft des Wrisberg'schen Knorpels. Morph. Jahrb. 1894.

aus einem — an den meisten Stellen zarten — Fasergerüste, welches Farbstoffe gut aufnimmt. Dieses Fasergerüste herrscht namentlich im Spitzenantheile der Epiglottis vor, im Gegensatze zur Basis derselben, wo am Randtheile das Fasergewebe nur eine dünne Lage bildet. In der bei weitem breiteren, grösseren centralen Portion des Kehldeckels findet sich ein zumeist von dünnen Fasern und Membranen begrenztes Maschenwerk, dessen regelmässig angeordnete, auffallend weite Maschen grosse fetthaltige Zellen umschliessen. (Taf. IX, Fig. 29.) In der dicken Basis der Epiglottis ist das Maschenwerk durch eingelagerte Drüsen stellenweise unterbrochen. Die Beziehung des Fasergerüstes zum Perichondrium ist folgende: Die innere Schicht dieser Membran lockert sich und löst sich gegen den Kern der Epiglottis in das Netzwerk auf, von welchem ich noch bemerken möchte, dass es gefässlos ist. Die Lücken des Fasergerüstes beherbergen grosse, runde scharfconturirte und mit wandständigen, plattgedrückten Kernen versehene Zellen, welche die grösste Ähnlichkeit mit Fettbläschen zeigen. Es liegt eine Modification des Knorpels vor, die sich am passendsten durch die Bezeichnung »Fettknorpel« charakterisiren liesse.

Typische Knorpelzellen finden sich nur im Randtheile der Epiglottis (Taf. IX, Fig. 30), wo sich in dichter Lage das Fasergewebe erhalten hat. Hier stecken in den Lücken des Maschenwerkes theils zerstreut, theils zu Inseln gruppirt Knorpelzellen, deren Grösse ziemlich variirt; man findet Zellen, die zweimal so gross sind als nachbarlich gelagerte andere.

Neben diesen treten aber vereinzelt auch die fetthaltigen Zellen auf, und dieselben liegen nicht nur vereinzelt oder in Gruppen beisammen, sondern stellenweise mitten in einer Knorpelinsel, umgeben von typischen Knorpelzellen.

Fast schöner als bei *Chiromys* repräsentirt sich diese eigenthümliche Architektur der Epiglottis bei *Lemur varius.*

Der Epiglottisknorpel von *Lemur varius* enthält in seinem basalen Antheile zahlreiche Schleimdrüsen, das Perichondrium verläuft parallel der Längsachse des Kehldeckels und löst sich ähnlich wie beim Fingerthier gegen den Kern der Epiglottis in ein regelmässig angeordnetes, grosslückiges Faserwerk auf. Eine Ausnahme macht der Rand, dessen dicht gefügtes Gerüste nur von wenigen Lücken durchsetzt erscheint. Stellenweise, namentlich gegen die Spitze des Organs hin, durchziehen breite Balken in querer Richtung den Knorpel und verbinden die perichondralen Überzüge untereinander. Die Grenzmembranen der Lücken setzen sich theils aus dicken, theils aus dünnen Bündeln zusammen, und stellenweise hat es den Anschein, als würde nur eine einzelne Faser die Grenze der Lücken bestimmen. In dem Maschenwerke finden sich im Gegensatze zur Epiglottis von *Chiromys* auch Blutgefässe.

Echtes Knorpelgewebe wird als schmale Schicht unmittelbar unter dem Perichondrium beobachtet.

Die Knorpelschicht ist an der lingualen Seite viel dünner (stellenweise nur auf einzelne, zerstreut liegende Zellen beschränkt) als an der laryngealen Seite. Der Knorpel fehlt dagegen im basalen Stücke des Kehldeckels, wenn wir von einzelnen isolirten Zellen, welche dem Perichondrium anliegen, absehen. Da, wo der Knorpel in dickeren Schichten erhalten geblieben ist, erscheint die Grundsubstanz aus dicken Balken von Fasern aufgebaut, welche ein engmaschiges Lückenwerk für die Knorpelzellen formiren. Der Übergang des Knorpels in das knorpelfreie Lückenwerk des Kernes erfolgt nicht an einer geraden, sondern an einer zackigen Linie, da die periphere Knorpelschicht sich an vielen Stellen zungenartig in das centrale fetthaltige Gewebe vorschiebt. Aus der Untersuchung der Knorpelbalken kann man nun mit Bestimmtheit entnehmen, dass die scheinbar leeren Lücken des Fasergerüstes modificirte Knorpelgewebe enthalten, deren Zellen durch reichliche Aufnahme von Fett eine wesentliche Umwandlung erfahren haben. Man findet in den Knorpelbalken typische Knorpelzellen, ferner grössere, runde, scharf conturirte, helle, durchsichtige Körper mit deutlichen Kernen, dann grosse runde Blasen der gleichen Qualität mit platten, wandständigen Kernen, welche sich, wenn sie am Rande des Knorpelbalkens liegen, dem grosslückigen Maschenwerke unmittelbar anschliessen. Aus diesen und ähnlichen Bildern darf wohl geschlossen werden, dass die Knorpelzellen durch Aufnahme von Fett sich vergrössern und schliesslich die Eigenschaften von typischen Knorpelzellen einbüssen.

Auch der Aryknorpel von *Chiromys* zeigt Ähnliches, jedoch nur an einer umschriebenen Stelle. An Horizontalschnitten dieses Knorpels sieht man schon im Spitzentheile vereinzelte rundliche Lücken nebeneinander liegen, welche gegen die Basis hin an Zahl zunehmen und in dieser selbst die grösste Ausdehnung zeigen. Das fetthaltige Lückenwerk, dessen Maschen kleiner sind als die des Epiglottisknorpels, lagert nahe dem Processus vocalis und lässt den stellenweise verknöcherten Muskelfortsatz frei. An der Peripherie geht das Maschenwerk in theils breite, theils schmale, faserige Balken über, welche eine grosse Menge von spindelförmigen Zellen umschliessen und im Bereiche der hyalin gebliebenen Antheile des Aryknorpels typische Knorpelzellen beherbergen.

Nicht bei allen Lemuren zeigt der Epiglottisknorpel den geschilderten Bau, da C. Gegenbaur, der den Epiglottisknorpel von *Lemur mongoz* untersuchte, keine Bemerkung macht, aus der eine analoge Beschaffenheit desselben zu entnehmen wäre. Auch *Otolicnus* und *Stenops*, die ich selbst untersucht habe, zeigen weder im Kehldeckel, noch im Aryknorpel Spuren der beschriebenen Formation.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass der eigenthümliche Bau der Epiglottis bei *Chiromys* und *Lemur varius* eine secundäre, aus einer Metamorphose des ursprünglich hyalinen Kehldeckelknorpels hervorgegangene Bildung darstellt, und Aufgabe künftiger Forschung wird es sein, den Umwandlungsprocess an Embryonen und jungen Exemplaren der genannten Thiere zu studiren.

Die geschilderte Architektur des Epiglottisknorpels bei *Chiromys* und *L. varius* erinnert lebhaft an die Kehlkopfknorpel der Ratte, über welche Fr. Leydig[1] nachstehende Bemerkung macht: »Mag auch im Innern der Knorpeltheile die Form der Zellen noch so verschieden sein, sobald sie gegen den freien Rand des Knorpels zu liegen kommen, platten sie sich ab und gehen mit ihrem Längendurchmesser dem Rande parallel. Auch der Inhalt ist dem Wechsel unterworfen: bald eine helle Substanz, ist er ein andermal körnig-krümlich, nicht selten auch besteht er ganz oder theilweise aus Fett, was so weit gehen kann, dass stark fetthaltiger Knorpel dem aus Bindegewebe gewordenen Fettgewebe aufs Haar ähnlich sieht. Betrachtet man z. B. die Kehlkopfknorpel der Nager (Ratte), so glaubt man nicht Knorpel vor sich zu haben, sondern echtes Fettgewebe; erst genaueres Zusehen belehrt, dass ein Knorpel vorliege, dessen Zellen fast durch keine Zwischensubstanz geschieden und prall mit Fett erfüllt sind.«

Auch in der Unterzunge von *Stenops gracilis* scheint eine ähnliche Metamorphose aufzutreten, indem C. Gegenbaur[1], der dieses Organ untersucht hat, bemerkt, dass der Kern der Unterzunge nur noch an einzelnen Stellen knorpelartig gebaut sei, während die Lücken zwischen den knorpeligen Stellen Fettgewebe enthalten.

Kehlkopfeingang (Fig. 26). Der Aditus ad laryngem wird begrenzt: vorne von der grossen Epiglottis, seitlich von dieser und von der schmalen Plica epiglottica lateralis, hinten von den kurzen Aryknorpeln. Infolge des Grössenunterschiedes zwischen der vorderen und hinteren Wand des oberen Kehlkopfraumes, gestattet die nach hinten schräg abfallende Kehlkopföffnung eine genaue Besichtigung des Larynxinneren bis über das Stimmband hinaus. Man gewahrt an der seitlichen Wand des Kehlkopfes das breite Stimmband (L. v.), an demselben eine obere und eine innere Fläche, und da, wo diese aneinderstossen, eine scharfkantige Stimmsaite. Die obere Schleimhautbekleidung des Stimmbandes ist zart und lässt den darunter liegenden Stimmbandmuskel durchschimmern. Die obere Fläche des Ligamentum vocale wird lateral von einer stumpfen Schleimhautleiste (Plica aryepiglottica inferior Albrechts) begrenzt, die, ein wenig höher gelegen als die Stimmsaite, unter der Spitze von der vorderen Fläche des Aryknorpels entspringt, und sich entsprechend der Mitte am basalen Rande des Kehldeckels inserirt. (Pl. a. i.) Das Stimmband und die Schleimhautleiste begrenzen eine seichte Rinne, die man als Morgagnische Tasche ansprechen müsste, falls die Leiste dem Taschenbande homolog wäre.

Kehlkopfhöhle. An der Seitenwand des Kehlkopfrohres (Fig. 27) springt hauptsächlich das Stimmband vor. Dasselbe ist zwischen dem Processus vocalis des Aryknorpels und dem Winkel der Cartilago

[1] Lehrbuch der Histologie. Frankfurt a. M. 1857.

[2] l. c.

thyreoidea (knapp oberhalb des caudalen Randes dieses Knorpels) ausgespannt, und zeigt zwei Flächen, eine craniale und eine mediale. An der Kante, wo beide Flächen zusammenstossen, ist, wie schon bemerkt, die Stimmsaite eingewebt, welche dorsal oberhalb des Processus vocalis sich inserirt. Gleich der Stimmsaite springt auch der caudale Rand des Stimmbandes leistenartig gegen die Kehlkopflichtung vor, und zwar aus dem Grunde, weil der Stimmfortsatz des Aryknorpels gegen die Kehlkopfhöhle vortritt. Oberhalb des Ligamentum vocale findet sich die zarte, stumpfe Plica aryepiglottica inferior, welche dorsal unterhalb der Spitze von dem Aryknorpel entspringt und ventral entsprechend der Mitte des basalen Epiglottisrandes sich inserirt. In dieser Falte steckt ein Theil des M. aryepiglotticus. Das Stimmband und die eben beschriebene zarte Falte begrenzen eine schmale Rinne, die sich in ihrer vorderen Hälfte allmälig vertieft und entsprechend dem schnabelartig ausgeweiteten Antheile des Schildknorpelwinkels in eine unpaare Schallblase übergeht, die Owen unter dem Namen Saccus laryngis erwähnt. Die Schleimhautauskleidung der Rinne überschreitet nämlich median zwischen dem oberen Schildknorpelrand und der Epiglottis den Bereich der Kehlkopfhöhle und erstreckt sich bis an den Körper des Zungenbeines (Fig. 27. v.). Die Schallblase wird demnach begrenzt ventral von dem Os hyoideum, cranial von der Epiglottis und caudal von den vorderen Ansätzen der Stimmbänder. Dass die Schallblase seitlich in die oberhalb der Stimmbänder befindliche Rinne auslauft, wurde eben hervorgehoben.

Die Kehlköpfe von *Lemur, Otolicnus* und *Stenops* zeigen eine andere Form.

Bei *Lemur* wird der Sinus Morgagni durch eine breite Falte nach oben begrenzt, welche, vom Aryknorpel ausgehend, bekanntlich nicht am Kehldeckel, sondern am Schildknorpelwinkel sich inserirt; der Sinus Morgagni ist nicht nach aussen, sondern nach unten vertieft, da das Ligamentum vocale keine quere, sondern eine vertikal gestellte Falte darstellt.

Bei *Otolicnus* und *Stenops*, bei welchen das Kehlkopfinnere die gleiche Form zeigt, ist die obere Grenzfalte der Morgagni'schen Tasche breit und dick und springt vom Aryknorpel auf die Basis des Kehldeckels über. Von dem unteren Rande dieser Leiste hebt sich am vorderen Ende eine Falte ab, die bogenförmig gegen den Schildknorpel abbiegt. Beide Falten vereinigen sich zu einer mittleren, zwischen den vorderen Enden des Sinus Morgagni eingestellten und am Schildknorpelwinkel befestigten Leiste.

Das vordere Ende der Kehlkopftasche ist zu einer seitlichen Schallblase ausgeweitet. Diese sowohl, wie auch die an der Cartilago thyreoidea befestigte mediane Schleimhautleiste erinnern an Bildungen, wie sie für die Caniden charakteristisch sind.

Die untersuchten Halbaffen zeigen demnach drei differente Kehlkopfformen, und zwar:

a) Die von *Chiromys*;

b) die von *Lemur* und

c) die von *Otolicnus* und *Stenops*.

Allen drei Formen gemeinsam ist das Vorhandensein der Plica epiglottica lateralis, die aber bei *Lemur* mit ihrem hinteren Ende höher inserirt als bei den anderen Prosimiern.

Kehlkopfmusculatur. Es sind nachstehende Muskeln vorhanden: Der M. cricothyreoideus, M. cricoarytaenoideus posticus, M. thyreoarytaenoideus, M. cricoarytenoideus lateralis, M. arytaenoideus, M. aryepiglotticus, M. thyreoepiglotticus und M. glossoepiglotticus (M. genioepiglotticus).

M. cricothyreoideus. Dieser kräftige Muskel zeigt einen complicirteren Bau als bei anderen Thieren. Er entspringt vom ventralen Halbringe und mit einigen Bündeln auch vom Ligamentum conicum, und beide Muskeln stossen in der Mittellinie unmittelbar aneinander. Der Crycothyreoideus verläuft nach aussen und oben und inserirt sich am caudalen Rande, ferner an der Aussen- und der Innenseite des Schildknorpels bis gegen die Articulatio cricothyreoidea. Die Insertionslinie ist demnach durch besondere Länge ausgezeichnet. Die tiefe Portion des M. cricothyreoideus füllt die vorher beschriebene Rinne der Cartilago cricoidea aus und stellt den an der Innenseite des Schildknorpels haftenden M. cricothyreoideus internus (Fürbringer[1]) dar.

---

[1] Beitr. z. Kenntniss d. Kehlkopfmusculatur, Jena, 1875.

Zum Cricothyreoideus internus gehören bei *Chiromys* noch Muskelbündel, welche, am cranialen Rande des Hauptmuskels in querer Richtung verlaufend, die Mittellinie überschreiten und gleichfalls an der Innenfläche des Schildknorpels befestigt sind, ferner ein breites Muskelband, welches zwischen Ligamentum conicum und Innenseite des Schildknorpels ausgespannt ist.

Andere Muskelbündel treten, eine senkrechte Verlaufsrichtung einhaltend, aus der Tiefe an die Oberfläche und inseriren sich am unteren Rande der Cartilago thyreoidea.

Bei *Lemur* fällt auf, dass der M. cricothyreoideus internus fast die ganze Innenfläche der Platte einnimmt. Unbedeckt bleiben blos: die obere Randzone, ein schmaler Streifen neben dem Schildknorpelwinkel und die Hörner. Fürbringer erwähnt die starke Entwicklung dieser Muskelportion bei *Lemur*.

Bei *Otolicnus* fehlt die Portio cricothyreoidea interna vollständig. Wohl aber schliesst sich den oberen Rändern der beiden M. cricothyreoidei ein breites, quer verlaufendes Muskelchen an, welches, einen Theil des Ligamentum conicum deckend, zwischen den caudalen Ecken des Rahmens, der symmetrisch in die Cartilago thyreoidea eingeschnittenen Lücken ausgespannt ist. Dieser abnormalerweise, wie W. Gruber[1] fand, auch beim Menschen auftretende M. thyreoideus transversus impar ist, wie Fürbringer citirt, bisher bei *Hylobates*, *Manatus australis*, *Trichechus*, *Balaena mysticetus* (wahrscheinlich), *Procyon* und *Ursus* gefunden worden. Fürbringer selbst beobachtete den Muskel an einem Exemplar von *Phoca vitulina*, während derselbe an einem zweiten fehlte.

Bei *Stenops* zeigt der M. cricothyreoideus das typische Verhalten. Es fehlt die innere Portion und auch der M. thyreoideus transversus.

M. cricoarytaenoideus posticus. Dieser kräftig entwickelte Muskel verhält sich typisch; er entspringt von der Ringknorpelplatte und inserirt sich an der dorsalen Fläche des Processus muscularis. Im Anschlusse an den lateralen Rand des Cricoarytaenoideus posticus findet sich ein Muskelbündel, welches unmittelbar oberhalb des distalen Hornes an der Innenseite des Schildknorpels haftet und sich am Processus muscularis inserirt. Dieses Bündel scheint mit dem M. keratoarytaenoideus des menschlichen Kehlkopfes identisch zu sein.

Bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* verhält sich der Cricoarytaenoideus wie beim Menschen.

M. cricoarytaenoideus lateralis (Fig. 28, Cr. a. l.). Dieser Muskel entspringt seitlich von dem cranialen Rande des Ringknorpels und begibt sich zur ventralen Fläche des Processus muscularis. Der Muskel zeigt keine Verbindung mit dem Thyreoarytaenoideus.

Das gleiche beobachtet man bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops*.

M. thyreoarytanoideus (Fig. 28). Dieser ist in zwei vollständig von einander geschiedene Muskelindividuen getheilt. Ihrer Lage nach ist das eine als M. thyreoarytaenoideus superior (Th. s), die andere als M. thyreoarytaenoideus inferior (M. vocalis) zu bezeichnen (M. v.), wobei ich jedoch bemerke, dass sie den gleichnamigen Muskeln des menschlichen Kehlkopfes nicht vollkommen homolog sind.

Der M. tyreoarytaenoideus inferior entspringt von der lateralen Fläche des Processus vocalis (nicht an der Spitze desselben), inserirt sich am Winkel des Schildknorpels knapp oberhalb seines caudalen Randes und steckt in der Stimmbandfalte.

Nicht bei allen Halbaffen liegt der M. vocalis in dem Stimmbande; für *Lemur varius* hat diess Albrecht[2] hervorgehoben.

Der M. thyrearytaenoideus superior ist oberhalb des vorigen untergebracht. Löst man die Schildknorpelplatte ab, und werden die Kehlkopfmuskeln von der Seitenfläche her präparirt, so zeigt sich Folgendes:

Seitlich am oberen Ringknorpelrande haftet der M. cricoarytaenoideus lateralis; oberhalb desselben und gegen die Medianebene verschoben erscheint die dorsale Hälfte des M. vocalis und cranialwärts von diesem der M. thyreoarytaenoideus superior, welcher die ventrale Hälfte des Stimmbandmuskels verdeckt. Der Thyreoarytaenoideus superior bildet eine kurze, aber breite Fleischplatte, welche knapp oberhalb des

---

[1] Fürbringer l. c.

[2] Beitr. z. vergl. Anat. d. Säugethier-Kehlkopfes. Sitzungsb. d. kaiserl. Akad. Bd. 105. Wien, 1896.

Processus muscularis von einem Grübchen der lateralen Fläche des Aryknorpels entspringt, nach vorne verlaufend, an Breite zunimmt und sich am Schildknorpelmuskel theils oberhalb, theils lateral vom Stimmbandmuskel inserirt. Daher kommt es, dass das vordere Drittel des Stimmbandmuskels bei der Präparation von aussen nicht sichtbar ist.

M. arytaenoideus. Am Sagittalschnitte des Kehlkopfes erscheint der M. arytaenoideus als dicker, der dorsalen Fläche beider Aryknorpeln aufliegender Muskelstrang. Die genaue Zergliederung ergibt, dass dieser Muskel aus zwei Schichten, einer oberflächlichen und einer tiefen zusammengesetzt ist. Die oberflächliche Schicht umgreift jederseits den Seitenrand des Aryknorpels und geht an der Seitenwand des Larynx theils in den selbständigen M. aryepiglotticus (Fig. 28, A. e), theils in den M. thyreoarytanoideus superior über (Fig. 28 t.). Das Bündel zum M. aryepiglotticus ist breit, verläuft mit den vom Seitenrande entspringenden Bündeln des letztgenannten Muskels in der Plica epiglottica lateralis und der Plica aryepiglottica inferior nach vorne und inserirt sich an der hinteren Hälfte des basalen Epiglottisrandes. Das Bündel zum M. thyreoarytaenoideus superior findet sich im Anschlusse an den caudalen Rand des vorher beschriebenen Bündels und bildet den oberen Rand des M. thyreoarytaenoideus superior. Am Ursprunge sind demnach die beiden Bündel der oberflächlichen Schicht des M. arytaenoideus nicht von einander differenzirt.

Einzelne Bündel des M. aryepiglotticus überschreiten an der hinteren Seite des Larynx die Mittellinie. Wenn ich mich darüber, ob diese Bündel auf der Gegenseite an der Cartilago intermedia endigen oder in Bündel der anderen Seite übergehen, nicht mit Bestimmtheit äussere, so ist dies dem Umstande zuzuschreiben, dass die hintere Kehlkopfwand vor der Präparation der Muskeln in der Medianlinie durchtrennt wurde.

Die tiefe, grösstentheils vom oberflächlichen Stratum bedeckte Schichte des M. arytaenoideus setzt sich aus queren Bündeln zusammen und ist vorwiegend zwischen den basalen Antheilen des Aryknorpels ausgespannt.

M. thyreoepiglotticus und M. glossoepiglotticus.

Von dem M. aryepiglotticus abgesehen, besitzt der Kehldeckel von *Chiromys* noch zwei distincte Muskeln. Der eine, M. thyreoepiglotticus (Fig. 28, Th. e.), entspringt seitlich von dem Ansatze des M. thyreoarytaenoideus superior an dem Schildknorpelwinkel, zieht schräg nach oben und hinten und inserirt sich an der vorderen Hälfte des basalen Epiglottisrandes. Dieser Muskel ist breit und kräftig entwickelt. Der andere Muskel, M. glossoepiglotticus (Fig. 27), findet sich im basalen Antheile der Plica glossoepiglottica media und stellt ein dickes Muskelbündel dar, welches den beiden M. genioglossi angehört. Das Bündel zweigt von dem caudalen Rande der hinteren Hälfte dieser Muskeln ab.

Den M. thyreo- und aryepiglotticus dürfte die Aufgabe zufallen, den Kehldeckel an das Ostium laryngis heranzuziehen, während im Gegensatze hierzu der M. genioepiglotticus an der Aufrichtung des Kehldeckels betheiligt sein könnte. Möglicherweise wird dieser Muskel auch verwendet, den Einfluss des Gaumensegels auf den Kehldeckel zu paralysiren.

Ich werde nun die letztgenannten drei Muskeln bei den anderen Halbaffen beschreiben.

Bei *Lemur* stellt der M. thyreoarytaenoideus eine breite, parallelfaserige Platte dar, die vom Seitenrande und den beiden Fortsätzen des Aryknorpels entspringt und sich am zweiten und dritten Viertel des Schildknorpelwinkels inserirt. Eine Gliederung in einen Thyreoarytaenoideus superior und inferior ist nicht zu beobachten. Die oberflächliche (laterale) Schicht des Muskels wird fast ihrer ganzen Breite nach von dem M. arytaenoideus transversus beigestellt, dessen craniale Hälfte in den Thyreoarytaenoideus einstrahlt.

Bei *Otolicnus* und *Stenops* fehlt die oberflächliche, vom M. arytaenoideus abstammende Schicht. Eine Trennung in einen Thyreoarytaenoideus superior und inferior fehlt bei *Otolicnus*. Nur die mediale, an das Stimmband angeschlossene Portion des Muskels ist einigermassen markirt.

Auch bei *Stenops* ist eine Gliederung in einen oberen und unteren Thyreoarytaenoideus nicht vorhanden, aber die dem Stimmbande angehörende mediale Portion des Muskels lässt sich leichter abspalten als bei

Otolicnus. Die mediale Portion entspringt vom Processus vocalis, die laterale vom Processus muscularis und oberhalb desselben von dem Seitenrande des Aryknorpels.

Der M. arytaenoideus transversus ist bei *Otolicnus* und *Stenops* an den Seitenrändern des Aryknorpels scharf abgesetzt, da Verbindungen mit dem Thyreoarytaenoideus fehlen. Bei *Lemur* dagegen gliedert sich der Muskel in eine craniale und eine caudale Portion, von welchen die letztere zwischen den basalen Theilen der Aryknorpeln ausgespannt ist, während die erstere, wie schon beschrieben, in den Thyreoarytaenoideus übergeht.

Vom Thyreo- und Aryepiglotticus ist bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* auch nicht die Spur vorhanden. Bei *Lemur mongoz* und *L. macaco* sollen nach Fürbringer wenige vom Oberrande des M. thyreoarytaenoideus sich ablösende und an die Membrana quadrangularis aberrirende Fasern den M. thyreoepiglotticus formiren.

Ein vergleichender Rückblick auf die Kehlkopfmusculatur von *Chiromys* zeigt, dass dieselbe sich complicirter gestaltet als bei den anderen untersuchten Halbaffen. Dies geht zu Genüge hervor:

a) Aus dem zusammengesetzten Aufbau des M. cricothyreoideus;

b) aus der selbständigen, kräftig entwickelten Musculatur des Kehldeckels, von welcher bei *Lemur Otolicnus* und *Stenops* auch nicht die Spur vorhanden ist;

c) aus dem Zusammenhang des M. thyreoarytaenoideus mit den Mm. interarytaenoideus und aryepiglotticus;

d) aus der vollständigen Abspaltung des Stimmbandmuskels von der Masse des M. thyreoarytaenoideus und endlich

e) aus dem Vorkommen eines M. keratoarytaenoideus.

Von sonstigen Unterschieden im Baue des Kehlkopfes wären hervorzuheben:

a) Die mangelhafte Fixation der Epiglottis;

b) die Zartheit der oberen, über dem Stimmband gelegenen und die hier befindliche Rinne abgrenzenden Falte, welche bei *Lemur*, *Otolicnus* und *Stenops* relativ sehr breit ist. Dieselbe inserirt sich bei *Lemur* nur an der Cartilago thyreoidea, bei *Chiromys* nur an der Epiglottisbasis, bei *Otolicnus* und *Stenops* dagegen an beiden;

c) das Vorhandensein einer medianen bis an den Zungenbeinkörper reichenden Schallblase, und

d) das Nichtdifferenzirtsein der hinteren Zungenbeinhörner von den oberen Hörnern des Schildknorpels.

Was die Stellung einzelner der beschriebenen Muskeln anbelangt, sei zunächst darauf hingewiesen, dass Merkel und auch Fürbringer die gesammte, der Seitenwand des Kehlkopfrohres anliegende Musculatur von einem M. cricothyreoarytaenoideus ableiten, der künstlich in drei Einzelmuskeln, die Mm. cricoarytaenoideus lateralis, thyreoarytaenoideus superior und inferior zerlegt wird. Der letzterwähnte Muskel entspricht der Hauptsache nach dem M. thyreoarytaenoideus internus einschliesslich der unteren Portion des M. thyreoarytaenoideus externus der Autoren (M. vocalis), ersterer der mittleren Portion des M. thyreoarytaenoideus externus. Viele Thiere besitzen nur einen M. thyreoarytaenoideus, und zwar den inferior, der ja wegen seiner Beziehung zum Stimmbande den wichtigsten Theil des Thyreoarytaenoideus repräsentirt. Der Thyreoarytaenoideus kann seinerseits wieder, wie z. B. bei der Antilope, in zwei Portionen, eine obere und untere getheilt sein. Bei der Antilope entspringt die obere Portion von der lateralen Fläche des Aryknorpels (oberhalb des Processus muscularis); die untere Portion vom Processus vocalis, der mediale Antheil der letzteren formirt den M. vocalis.

Bei *Chiromys* entspricht der M. thyreoarytaenoideus inferior lediglich dem Stimmbandmuskel. Der M. thyreoarytaenoideus superior dagegen dem M. thyreoarytaenoideus superior der Autoren einschliesslich des M. thyreoarytaenoideus externus.

Die Mm. aryepiglotticus und thyreoepiglotticus fasst Fürbringer als Derivate des M. cricothyreoarytaenoideus auf. Fürbringer schreibt, dass nach den von ihm untersuchten placentalen Säugethieren der M. cricothyreoarytaenoideus weit einfacher gebildet ist als beim Menschen. Dies spricht sich aus einmal

in dem Mangel (oder der inconstanten, und, wenn vorhanden, stets nur unbedeutenden Ausbildung) aller an die Membrana quadrangularis und die Epiglottis aberrirenden Fasern, dann in der geringeren Differenzirung der einzelnen Muskelschichten, endlich in der grösseren Einfachheit aller von der C. thyreoidea kommenden Fasern, die in der Regel einen mehr oder minder homogenen M. thyreoarytaenoideus bilden, der meist von dem M. cricoarytaenoideus lateralis vollkommen getrennt ist. Erst die dem Menschen am nächsten stehenden Anthropomorphen zeigen in der regelmässigen Ausbildung eines M. aryepiglotticus, sowie in der Trennung der M. thyreoarytaenoideus in einen superior und inferior (Satyrus) Differenzirungen, die als einfachste Anfänge der complicirteren menschlichen Bildungen aufzufassen sind. Aus diesen Verhältnissen schliessen wir, einmal, dass der M. thyreoarytaenoideus und M. cricoarytaenoideus lateralis bei den placentalen Säugern ursprünglich von einander geschieden waren und erst beim Menschen in nähere constante Beziehungen zu einander getreten sind, dass die Trennung des M. thyreoarytaenoideus in einen inferior (incl. internus) und superior ebenfalls eine später erworbene Bildung der Anthropomorphen und der Menschen ist, und endlich, dass die Beziehungen zur Epiglottis zuerst durch den bei den meisten Anthropomorphen constant auftretenden M. aryepiglotticus vermittelt werden, während die Mm. cricoepiglotticus und thyreoepiglotticus, bei den Thieren inconstante oder ganz fehlende Bildungen, erst beim Menschen sich bleibend ausgebildet haben.

Die Angaben Fürbringers sind für viele Thiere ohne Zweifel zutreffend, aber einzelne derselben, wie z. B. die, dass die regelmässige Ausbildung des M. aryepiglotticus, sowie die Differenzirung des M. thyreoarytaenoideus in eine obere und eine untere Portion erst bei den Anthropoiden eintrete, müssen wohl eine Correctur erfahren, da schon *Chiromys* allein zeigt, dass diese Muskelabspaltungen sich weit früher einstellen.

Trachea.

Die Trachea enthält nur 22 Knorpelringe, während Peters deren 24 zählte. Die ziemlich breiten Ringe sind durch schmale Bänder untereinander verbunden. Ihre hinteren Enden stossen in der Mittellinie aneinander und hängen durch eine theils bindegewebige, theils muskulöse Membran zusammen. Nur wenige Ringe verhalten sich anders; zu diesen gehört der erste (Fig. 27, r^1), welcher sowohl mit dem Ringknorpel als auch mit dem zweiten Trachealringe (r^2) verwachsen ist. Die rechte Hälfte des ersten Trachealringes hört mit abgestumpfter Spitze auf, und dieser Spitzentheil schiebt sich hinter den Ringknorpel. Linkerseits ist das vordere Ende des ersten Ringes median mit dem zweiten Ringe verwachsen. Die Verwachsung des 1. Trachealknorpels mit dem zweiten ist an zwei Stellen etablirt, linkerseits findet sich die Coalition im mittleren Theile der Ringhälften, rechterseits seitlich von der Mittellinie. Das eine Ende des 16. Trachealringes ist gabelig gespalten.

Lunge.

Die rechte Lunge besitzt vier Lappen, einen Ober-, Mittel- und Unterlappen und einen gut entwickelten Infracardiallappen. Der Infracardiallappen wird von Owen, sowie von Peters erwähnt und die Schrift des letzgenannten Autors enthält auch eine gute Abbildung dieses Lungenabschnittes.

Die linke Lunge zeigt die typischen zwei Lappen.

Die Verästelung des Bronchialbaumes verhält sich ähnlich wie beim Menschen. Es ist nämlich rechterseits ein von Oudemans zuerst beschriebener, eparterieller Bronchus vorhanden und die Seitenbronchien liegen insgesammt hyparteriell.

Rechterseits zweigt zunächst vom Stammbronchus der für den Oberlappen bestimmte eparterielle Bronchus ab. Der Stammbronchus, der längere ventrale und kürzere dorsale Seitenäste absendet, dringt in den Unterlappen ein.

Der erste ventrale Seitenast gehört dem Mittellappen an.

Der Bronchus des Infracardiallappens entspringt ventral vom Stammbronchus knapp unterhalb des Bronchus des Mittellappens. Im Unterlappen verzweigen sich drei ventrale und ebenso viele dorsale Seitenäste.

Linkerseits. Der Stammbronchus, der ähnlich wie rechts dorsale und ventrale Seitenäste ausschickt, begibt sich zum Unterlappen. Ehe er diesen erreicht, lässt er den mächtigen, ersten ventralen Seitenast für den Oberlappen abzweigen. Dieser spaltet sich in zwei fast gleich starke Zweige, einen caudalen und einen cranialen; der letztere versorgt als apicaler Bronchus die Lungenspitze; der apicale Bronchus spaltet sich an der Stelle ab, an welcher der für den Unterlappen bestimmte Lungenarterienast hinten den ersten ventralen Bronchialast kreuzt. Vom Stammbronchus gehen im Unterlappen vier ventrale und ebensoviele dorsale Äste ab.

Wir finden demnach:

Rechterseits:

Einen apicalen, eparteriellen Bronchus
» ventralen Seitenast für den Mittellappen,
» Ast für den infracardialen Lappen, und
vier Paar Seitenbronchien im Unterlappen.

Linkerseits:

Den ersten ventralen Seitenast mit dem apicalen Bronchus für den Oberlappen und
vier Paare Seitenbronchien im Unterlappen.

Pleura.

Die beiden Lungenräume sind durch eine breite, mediane, von der Wirbelsäule zum Brustbeine ziehende gekrösartige Doppellamelle von einander geschieden. Dieses Gekröse umfasst an seiner Wurzel die Aorta und schliesst in Abständen den Oesophagus und den Herzbeutel ein, so dass an demselben drei Abschnitte unterschieden werden können. G. Ruge[1], der das Herzbeutelgekröse der Halbaffen, und speciell auch das von *Chiromys* beschreibt, nennt den ventralen, zwischen Brustbein und Herzbeutel ausgespannten Theil desselben: Ligamentum pericardiacosternale (das distale Stück des Randes [L. pericardiacophrenicum]), den dorsalen Theil, d. i. der Theil, der den Herzbeutel mit der Speiseröhre, beziehungsweise diese mit der Wirbelsäule (respective der Aorta) verbindet, Ligamentum pericardiacooesophageum, beziehungsweise Lig. oesophageovertebrale.

Die beiden hinteren Mediastinalblätter verbinden sich vor der Aorta zu einer sagittal eingestellten Platte, die zunächst an die Speiseröhre herantritt, diese umhüllt, um dann mit ihrem breiteren Antheile links von der unteren Hohlvene an die dorsale Herzbeutelwand heranzutreten. Das hintere Herzbeutelgekröse erstreckt sich von der linken Lungenwurzel bis an das Zwerchfell und ist hier so breit als der Abstand zwischen Hiatus aorticus und hinterer Herzbeutelwand lang ist.

Von dem Herzbeutelgekröse zweigt nahe der Speiseröhre rechts wie links das Ligamentum pulmonale ab; das linke Band beginnt an der linken Lungenwurzel und inserirt sich an der stumpfen dorsalen Kante des Unterlappens. Das rechte Lungenband verhält sich in Bezug auf Ursprung und Insertion ähnlich wie das linke, entsendet jedoch auch noch ein kleines Bändchen zum infracardialen Lappen.

Von dem medianen Herzbeutelgekröse begibt sich eine zweite grosse Lamelle (Ligamentum pericardiacovenosum Ruge) zur V. cava inferior. Von dieser verläuft nämlich, wegen des Hochstandes des Herzbeutels, ein 3 *cm* langes Stück durch den Lungenraum und dieser steckt mit dem rechten N. phrenicus im Randtheile des genannten Bandes. Auf solche Weise kommt es zur Bildung einer grossen Pleuratasche, welche oben vom Herzbeutel, unten vom Zwerchfell, links vom medianen Herzbeutelgekröse und rechts vom Ligamentum pericardiacovenosum begrenzt wird. Diese, von Ruge als Sinus subpericardiacus bezeichnete, Tasche zeigt eine von der Wirbelsäule und der Cava inferior begrenzte und gegen den rechten Pleuraraum sich öffnende Mündung.

[1] Der Verkürzungsprocess am Rumpfe der Halbaffen, Morph. Jahrb., Bd. 18. T. Tanja, ibid. Bd. 17 u. 19, enthält Angaben über das Herzbeutelgekröse bei den Primaten und Quadrupeden.

Harnorgane und Geschlechtsapparat.

Niere.

Die Niere ist 24 *mm* lang, 16 *mm* breit und 13 *mm* dick. Die Rindenschichte bildet eine schmale Zone und umgreift allseitig die auffallend grosse Pyramide. Im Sinus renalis begrenzt die Rinde eine Lücke, in welcher die Papille steckt. Ich stimme demnach mit Owen überein, der auch nur eine Nierenpyramide beschreibt.

Nebenniere.

Die linke Nebenniere ist doppelt so gross als die rechte. Hinsichtlich der Form stimmen beide überein. Jede Nebenniere stellt eine dünne, annäherungsweise einem Dreieck mit abgerundeten Winkeln gleichende Platte dar, deren caudaler, der Niere aufsitzender Rand concav ausgeschnitten erscheint. Dieser Rand enthält den Hilus des Organs.

Harnblase.

Von der grösstentheils in der Bauchhöhle steckenden Blase wäre nur hervorzuheben, dass sie einen vollkommenen peritonealen Überzug besitzt. Das Bauchfell, welches die vordere Blasenwand bekleidet, erhebt sich überdies in der Mittellinie zu einem breiten Gekröse, welches gegenüber von der Blase in das Peritoneum der vorderen Bauchwand übergeht. Das Trigonon vesicale, dessen Spitze in die Leiste des Colliculus seminalis ausläuft, zeigt an den Seitenecken die schlitzförmigen Mündungen der Ureteren.

Hoden.

Der Hoden selbst bietet nichts Bemerkenswerthes dar, wohl aber die Epididymis. Die Verbindung zwischen beiden Theilen der Geschlechtsdrüse stellt ein dünner Strang her, in welchem acht Coni vasculosi stecken.

Der Nebenhoden zeigt einen mächtig entwickelten Kopf; dieser geht in einen bandartig dünnen Körper über, der an seinem unteren Ende (entsprechend dem unteren Pole des Hodens) plötzlich zu einem Bulbus anschwillt, welcher selbst das Caput epididymidis an Grösse übertrifft. Dieser Bulbus läuft in den dünnen Schweif und dieser in das Vas deferens aus.

Der Nebenhodenkörper zieht, dem hinteren Rand des Hodens folgend, herab, der Bulbus umfasst den unteren Hodenpol, während der Schweif und das Wurzelstück des Vas deferens der medialen Fläche des Hodens anliegen.

Eine Hodentasche fehlt, denn der Körper des Nebenhodens ist mit der Albuginea testis verlötet. Infolge dieses Verhaltens zieht an der lateralen Fläche der Geschlechtsdrüse vom Kopf zum Bulbus eine peritoneale Leiste herab. An einer umschriebenen Stelle ist nur der Rand des Nebenhodens, nicht auch dessen mediale Fläche mit dem Hoden verwachsen, so dass nach Durchtrennung der betreffenden Stelle eine kleine, peritoneale Höhle blosgelegt wird.

Die im Scrotum befindliche Geschlechtsdrüse steckt in einem Processus vaginalis, welcher seiner ganzen Länge nach offen geblieben ist. Die Communicationsöffnung des Scheidenfortsatzes mit der Bauchhöhle ist jedoch, wie Owen richtig bemerkt, so eng, dass der Hoden nicht in die peritoneale Höhle zu schlüpfen vermag.

Von der dorsalen Wand des Processus vaginalis zweigen hart nebeneinander zwei breite Gekrösplatten ab, von welchen die laterale die Gefässe des Hodens, die mediale randständig das Vas deferens enthält. Die Wurzeltheile beider Gekröse, die sich bis an den Bulbus der Epididymis herab erstrecken, schliessen fast unmittelbar aneinander.

Samenblasen.

Diese Organe fehlen. Als Receptaculum seminis fungirt der mächtige Bulbus des Nebenhodens.

Sinus urogenitalis.

Der Sinus urogenitalis theilt sich in eine Pars prostatica, P. membranacea s. muscularis und in die P. cavernosa.

In der Pars prostatica findet sich der Colliculus seminalis, der gegen das Blasendreieck und die Pars membranacea in je eine Leiste ausgezogen erscheint. Die diesen Theil des Sinus urogenitalis umschliessende Prostata besteht aus zwei seitlichen Lappen, die die Harnröhre theils ringförmig umschliessen, theils für dieselbe eine Rinne begrenzen. Die Länge der Seitenlappen beträgt medial 9 *mm*, lateral 14 *mm*, ihre Breite 16 *mm*.

An mikroskopischen Querschnitten sieht man, dass das Drüsengewebe gegenüber dem Gerüste des Organes weit vorherrscht. Oberflächlich findet sich eine Kapsel, die mit dem Gerüste zusammenhängt.

Den Ausgangspunkt desselben bildet an der Prostataspitze die Kapsel selbst, höher oben ein dichter Faserkern, der gemeinsam der Prostata und der Harnröhre angehört und von dem nach allen Richtungen hin radiär angeordnete und glatte Muskelfasern einschliessende Balken ausstrahlen, die sich gegen die Peripherie hin verdünnen, und an vielen Stellen von solcher Zartheit sind, dass die Drüsenschläuche direct aneinander zu stossen scheinen. Dem Typus nach ist die Drüse tubulös, und obwohl das Drüsengewebe sich nicht gut erhalten hat, konnte ich doch wahrnehmen, dass die Schläuche eine Auskleidung von niedrigen Cylinderepithelien besitzen.

Die Topographie der Prostata zur Harnröhre anlangend, zeigen die Schnitte Folgendes: Entsprechend dem Colliculus seminalis ist die Harnröhre ringsherum von Drüsengewebe umgeben und die ventral von der Urethra untergebrachte Drüsenmasse ist fast so dick wie die dorsale. Gegen die Mitte hin weicht das ventrale Drüsengewebe zurück und an seine Stelle tritt ein animaler Muskel, dessen seitliche Enden in das Drüsengewebe einstrahlen und stellenweise sogar einzelne Drüsenschläuche allseitig umgeben. Gegen die Prostataspitze hin nimmt die quergestreifte Muskelschichte, welche Henle für den menschlichen Körper als Sphincter vesicae externus beschrieben hat, an Dicke zu, und die Uretra steckt in einem Canal, welcher ventral von dem quergestreiften Muskel, dorsal von der Prostata gebildet wird. An der Spitze der Prostata, wo das Drüsengewebe nur mehr eine dünne Schicht darstellt, formirt der quergestreifte Muskel einen vollständigen Ring um die Harnröhre und geht hierauf in den die Pars membranacea umgebenden Compressor urethrae über. Die quergestreifte Musculatur im Bereiche der Prostata ist demnach nichts anderes als die craniale Fortsetzung des M. compressor urethrae.

Die Pars membranacea ist 21 *mm* lang. Ihre Schleimhaut wird zunächst von einer dicken Schwellgewebsschicht umschlossen, und beide stecken in einem dicken muskulösen Rohre, das aus sphincterartig verlaufenden, quergestreiften Muskelfasern gebildet wird (M. compressor urethrae); der Querschnitt des Muskelringes ist fast so gross, wie der der Harnröhre sammt dem des Corpus cavernosum.

Ein Diaphragma urogenitale fehlt. Die Harnröhre passirt den Schamwinkel, ohne irgend eine Verbindung mit dem Skelete einzugehen.

Die Cowperschen Drüsen sind auffallend gross, 21 *mm* lang und 17, beziehungsweise an der schmalsten Stelle 8 *mm* breit. Die Drüse steckt in einem dicken, aus quergestreiften Fasern aufgebauten Muskelmantel, an dem sich zwei Schichten, eine äussere Längsschicht und eine innere circuläre (dickere) Schicht unterscheiden lassen. An mehreren Stellen dringt die muskulöse Kapsel in das Innere der Drüse ein und zerlegt dasselbe in mehrere Fächer. Die Hohlräume der Glandula Cooperi bestehen aus weiten, durch zarte Bindegewebssepta begrenzten Loculamenten. Das Epithel war nicht mehr erhalten. Eine Muskelhülle wie bei *Chiromys* findet sich bei vielen Thieren. Näheres darüber enthalten die Schriften von Disselhorst[1] und Eggeling.[2]

Pars cavernosa uretrae et penis. Das Glied mit der Eichel ist 94 *mm* lang; von diesen ist ein 51 *mm* langes, proximales Stück cranialwärts gerichtet und überragt den oberen Schambeinrand. Hierauf

[1] Die accessorischen Geschlechtsdrüsen der Wirbelthiere. Wiesbaden, 1897

[2] l. c.

knickt das Glied nach unten ab, und dieses Stück misst mit der Eichel 43 *mm*. Die Radix penis haftet an jenem Theile des Sitzbeines, welcher den Schambogen begrenzt und ist durch ein äusserst starkes, dickes Band fixirt, welches vom Sitzbein entspringt und in einer Länge von 25 *mm* in die Albuginea am Dorsum penis einstrahlt. Beide Bänder springen am Gliede wulstartig vor und grenzen die seitlichen Theile des Gliedes gegen den mittleren (dorsalen) ab. Ein Ligamentum suspensorium fehlt.

Die Corpora cavernosa penis sind durch ein auffallend dickes Septum von einander geschieden. Das vordere Ende dieser Schwellkörper schliesst wie abgeschnitten hinter der Eichel ab, so dass diese nicht wie beim Menschen gleich einer Kappe das Corpus cavernosum penis umfasst. In der Verlängerung dieses Schwellkörpers gegen die Eichel findet sich ein 26 *mm* langes Os penis, welches seiner Form nach einem gewöhnlichen Nagel gleicht; der Kopf desselben fügt sich dem vorderen Ende des Corpus cavernosum penis an, der Körper des Nagels durchsetzt die Eichel und die darin aufgebogene Spitze desselben tritt dorsal von der gleich zu besprechenden Harnröhrenpapille als ein hartes, von Haut überzogenes Knötchen vor.

Die Pars cavernosa urethrae lässt nachstehende Details erkennen: Der Bulbus ist gut entwickelt, der sich anschliessende Theil der Urethra haftet nur bis gegen die Curvatura praepubica fest an der Urethralrinne. Von hier an bis zur Eichel ist dagegen die Verbindung beider eine so lockere, dass in erschlafftem Zustande des Gliedes die Harnröhre die eben erwähnte Curvatur auf kurzem Wege überbrückt.

Die Eichel ist 26 *mm* lang, cylindrisch geformt und am vorderen Ende nicht zugespitzt, sondern vielmehr abgestumpft. Der Hautüberzug des Glans ist in Längsleisten gelegt, die sich bei Ausdehnung wohl theilweise abflachen dürften. Die Gesammtoberfläche der Eichel, die Leisten und desgleichen die von diesen begrenzten Rinnen sind mit zahlreichen kleinen Hornzähnen besetzt, deren Spitzen beckenwärts gerichtet sind. Diese Hornstacheln sind so regelmässig angeordnet, dass sie förmlich ein Mosaik bilden. Jeder Stachel stellt eine kleine Platte dar, deren freier Rand, man könnte fast sagen, typisch, drei Zacken trägt. Gegen den Eichelrand und den Sulcus glandis, wo sie fehlen, werden die Hornstacheln kleiner, statt drei Zacken finden sich nur mehr zwei, und die in der äussersten Reihe stehenden schon sehr reducirten zeigen überhaupt keine Stacheln mehr. Den Stacheln entsprechen papillenartige Erhebungen des Hautstromas, deren freies Ende an den dreizackigen Stacheln in drei Zinken ausläuft.

Das abgestumpfte, vordere Eichelende ist grubig eingesunken, die Hautbekleidung gefaltet, aber nicht mit Hornzähnen besetzt. Im basalen Antheile der Grube erhebt sich die Haut zu einem papillenartigen Zapfen, dessen Spitze pigmentirt ist. Der Zapfen enthält das Endstück der Harnröhre, welche mittelst einer feinen Öffnung an der Zapfenspitze mündet.

Die Zergliederung des Glans penis lässt erkennen, dass sich der unter dem Os penis gelegene Eichelheil der Harnröhre mit grösster Leichtigkeit ausschälen lässt; er ist nämlich sowohl mit dem Os penis, wie auch mit dem Eichelgewebe nur durch lockeres Bindegewebe verbunden.

Das Präputium hüllt die Eichel vollständig ein und das Frenulum bildet eine niedrige Leiste.

Musculatur des Penis.

M. ischiocavernosus. Der dicke Muskel entspringt vom Sitzknorren, umhüllt die Radix penis und inserirt sich vor der Radix penis am Corpus cavernosum.

M. bulbocavernosus. Der gleichfalls kräftig entfaltete Bulbocavernosus ist durch die Raphe bulbi in zwei gleiche Hälften getheilt. Sein Ursprung findet sich unmittelbar vor der Insertion des Ischiocavernosus am Corpus cavernosum penis. Der Muskel bedeckt das Anfangsstück der Harnröhre sammt dem Bulbus und heftet sich an die Raphe.

Der M. ischiopubicus (Santorini) [1] ist gut entwickelt; der Muskel läuft in eine zweigespaltene Sehne aus, welche in die der anderen Seite übergeht. Die Sehnenlücke wird von der V. dorsalis penis durchsetzt.

[1] Siehe auch Vlacovich. Osserv. miolog. Venezia 1875.

Der M. transversus perinei superficialis,
» » » » profundus und
» » ischiobulbosus sind nicht vorhanden.

An Stelle des Diaphragma urogenitale findet sich, wie schon erwähnt, nur der M. compressor urethrae.

M. dorsalis penis (M. levator penis, Owen). So will ich den langen, platten Muskel bezeichnen, welcher von dem zwischen Sitzbein und Schwellkörper des Gliedes ausgespannten Bande entspringt und hinter der Eichel in der Albugniea penis endigt. Die beiden Muskeln verwachsen vorne untereinander und aus der gemeinsamen, die Rückengefässe und Nerven deckenden Fleischplatte geht eine Sehne hervor, welche, wie oben angegeben, am Rücken des Gliedes endigt. Der Behauptung Owen's, dass die Sehne des Muskels sich am Os penis inserire, kann ich nicht zustimmen.

Dem Muskel dürfte die Aufgabe zufallen, das im Ruhezustande eigenthümlich gebogene Glied post erectionem in die Ruhestellung zu bringen und es in derselben zu erhalten.

Gefässsystem.

Herz.

Rechter Vorhof. Die Aurikel ist gegen den übrigen Vorhof scharf abgesetzt. In denselben münden die beiden Hohlvenen und der Sinus coronarius. An der Mündung der unteren Hohlvene findet sich eine grosse Klappe, die nachstehendes Verhalten zeigt: Die eine Hälfte der Klappe bildet eine ziemlich breite Leiste, umsäumt den caudalen Rand der Hohlvene, passirt auch den caudalen Rand des Foramen Thebesii und inserirt sich 3 *mm* unterhalb des Limbus Vieusseni an der Vorhofscheidewand. Dieser Klappenantheil entspricht der Valvula Eustachii des Menschen. Die andere craniale Hälfte der Klappe ist viel schmäler als die caudale; sie zieht anfänglich an der hinteren Vorhofwand, dann dorsal von der Fovea ovalis aufwärts, verschmälert sich und endigt schliesslich am Ostium der V. cava superior. Ihr grösster Abstand von der Fovea ovalis beträgt 6 *mm.* Es ist demnach bei *Chiromys* die rechte venöse Klappe, wenn auch reducirt, fast ihrem ganzen Umfange nach erhalten geblieben. Die Klappe gleicht der von *Dasypus*, von welcher Röse[1] sagt, dass sie im Bereiche der V. cava inferior als Valvula Eustachii am stärksten ausgebildet sei, nach oben hin schwächer werdend sich zur rechten Umrandung der V. cava superior fortsetze und nach unten mit der Valvula Thebesii in Zusammenhang stehe. *Dasypus* besitzt aber auch eine gut ausgebildete, linke venöse Klappe.

Bei *Lemur* sind zwei venöse Klappen, eine grössere rechte und eine kleinere linke, vorhanden, jedoch beschränken sich dieselben auf die Cava inferior. Das craniale Ende jeder Klappe läuft in eine Muskelleiste aus, die gegen die Cava superior zieht, deren Mündung aber nicht erreicht. Die caudalen Klappenenden befinden sich oberhalb des Ostium Thebesii; das Ende der linken Klappe geht in eine Muskelleiste über, die zum Septum atriorum hinüberzieht. An dieser Muskelleiste endigt die caudale Ecke der rechten Klappe.

Born[2] hat die Persistenz der linken Sinusklappe beim Biber, Grosser[2] bei den Chiropteren und bei *Talpa* gefunden, und diese Befunde, mit den meinigen zusammengefasst, zeigen, dass jede der Sinusklappen in rudimentärem Zustande persistiren kann. Wenn demnach Röse, der die Monotremen, Marsupialier und Edentaten auf die Sinusklappen untersucht hat, die Meinung äussert, dass es wenig Interesse habe, bei den übrigen Säugern Spuren des Sinus und seiner Klappen nachzuforschen, da sich bei ihnen im Allgemeinen die Verhältnisse wie beim Menschen stellen, so ist dies in dem von Röse gedachten Umfange gewiss unrichtig.

Die Fovea ovalis liegt tief, da der Limbus dick ist.

[1] Beitr. z. vergl. Anat. d. Herzens der Wirbelthiere. Morph. Jahrb. Bd. 6. 1890.
[2] Grosser, Über die Persistenz der linken Sinus-Klappe etc. Anat. Anz. 1896.

Die M. pectinati sind gut ausgebildet.

Linker Vorhof. In den linken Vorhof, dessen Aurikel gleichfalls sich scharf begrenzt, münden drei Lungenvenen; seine Innenfläche wird von einem dicken Endocardium gebildet.

Herzkammern. Die hintere Längsfurche führt eine starke V. coronaria posterior dem Sinus coronarius zu. Eine schwächere Vene liegt in der linken Hälfte des Sulcus circularis.

Die Herzspitze gehört der linken Kammer an. Valvula tricuspidalis und V. bicuspidalis typisch. Die rechte Kammer enthält vier M. papillares, welche von der Scheidewand abzweigen. Der oberste ist kurz und dünn. In der linken Kammer stecken drei starke M. papillares, ein ventraler und zwei dorsale.

Im Spitzenantheil der rechten Kammer finden sich quer zwischen den Wänden ausgespannte Trabekel.

Die drei Semilunarklappen der Aorta und A. pulmonalis verhalten sich in typischer Weise.

Ligamentum venae cavae. Vom Ansatze des Epicards an dem Stamme der A. pulmonalis zieht über die Wurzel der V. pulmonalis sinistra zum Sinus coronarius eine auffallend breite Plica venae cavae. Der freie Rand dieser stark vorspringenden Falte ist leistenartig verdickt. Wie mikroskopische Schnitte der Falte zeigen, ist die leistenartige Verdickung des freien Randes auf das Eingeschobensein von Herznerven zurückzuführen, zwischen welchen das Rudiment der Vena cava superior sinistra enthalten ist. Im Randtheile der Falte finden sich vier Querschnitte von Nerven und zwischen ihnen das gut erhaltene Rudiment der V. cava superior sinistra. Der übrige Theil der Falte führt wohl Nerven, aber kein grösseres Gefäss.

Herzbeutel.

Der Herzbeutel, dessen Beziehungen zur Pleura schon vorher beschrieben wurden, ist mit dem Diaphragma nicht verwachsen, da sich zwischen beiden, ähnlich wie bei vielen anderen Thieren, der infracardiale Lungenlappen einschiebt. Man kann, wenn die entsprechende Reihe von Objecten vorliegt, schrittweise verfolgen, wie mit der Rückbildung des infracardialen Lappens der Herzbeutel sich senkt und mit dem Diaphragma in Verbindung tritt.

Verlauf und Astfolge der Aorta.

Die aus dem linken Ventrikel hervorkommende Aorta steigt in der Länge von 23 *mm* als Aorta ascendens cranialwärts, biegt hierauf in den Aortenbogen um, welcher sich um den linken Bronchus herumwindet, um weiterhin als Aorta descendens vor der Wirbelsäule bis an den sechsten Lendenwirbel herab zu ziehen. An dieser Stelle spaltet sich die Aorta in die beiden Aa. iliacae communes.

Von der Wurzel der aufsteigenden Aorta zweigen die beiden Coronararterien, eine rechte und eine linke, ab. Der Aortenbogen entsendet zwei Gefässstämme, einen stärkeren rechten und einen schwächeren linken; der rechte gibt nach 6 *mm* langem Verlaufe die A. subclavia dextra ab, setzt sich in der Länge von 4 *mm* noch cranialwärts weiter fort und spaltet sich hierauf in die Aa. carotis communis dextra und sinistra. Der linke Gefässstamm des Aortenbogens liegt 7 *mm* entfernt von dem rechten Truncus und wird zur A. subclavia sinistra.

Den Truncus communis für die A. subclavia dextra und die beiden Carotiden bezeichnet Owen als A. anonyma.

Lemur und *Otolicnus* stimmen insoferne mit *Chiromys* überein, als bei beiden auch nur zwei Stämme den Aortenbogen verlassen: die A. anonyma und die A. subclavia sinistra. Die Verästelung der Anonyma zeigt aber andere Formen als bei *Chiromys*. Bei *Lemur* spaltet sich die Anonyma erst nach 2·8 *cm* langem Verlaufe in die Carotis sinistra und in einen Truncus communis, der, nachdem er eine Länge von 3 *mm* erreicht hat, in die A. sucblavia dextra und die rechte Carotis zerfällt. Die A. subclavia sinistra zweigt unmittelbar neben der Anonyma vom Aortenbogen ab. Bei *Otolicnus* stellen sich die in Rede stehenden Verhältnisse in ähnlicher Weise dar. Die Anonyma ist aber bedeutend kürzer. Nach 6 *mm* langem Verlaufe entsendet sie die Carotis sinistra und setzt sich hierauf in einen 8 *mm* langen Stamme fort, welcher sich in die A. subclavia dextra und die Carotis dextra theilt. Die Schlüsselbeinschlagader der linken Seite geht 2 *mm* von der Anonyma entfernt vom Aortenbogen ab.

Von der Aorta thoracica zweigen ab:

a) Neun Intercostalarterien.

b) Drei Aa. lumbales.

Von der Aorta abdominalis:

a) Drei Aa. lumbales;

b) Die A. coeliaca;

c) » » mesenterica superior;

d) » » » inferior;

e) » Aa. spermaticae;

f) » » renales;

g) zwei Bauchdeckenarterien und

h) die A. caudalis.

Aa. coronariae cordis.

Es sind zwei Coronararterien vorhanden, eine rechte und eine linke; erstere verläuft vorne im Sulcus circularis, letztere proximal in der linken Querfurche und distal in der vorderen Längsrinne des Herzens.

Astfolge der A. carotis communis.

Der Stamm der Carotis verläuft bis gegen die Schilddrüse als gerades Rohr aufwärts, biegt hierauf medialwärts gegen den Musculus digastricus ab und entlässt an dieser Stelle einen Truncus communis für die Aa. maxillaris externa und lingualis. Nach Abgabe dieses Stammes wendet sich die Carotis nach hinten zur Fossa retromandibularis, tritt in diese Grube ein und steigt nach Absendung des A. auricularis posterior gegen das Kiefergelenk empor, um sich hier in ihre Endäste, die Aa. temporalis und maxillaris interna zu spalten.

Von einer Theilung der Carotis communis in zwei Stämme, die Carotis externa und interna, wie dies z. B. beim Menschen beobachtet wird, kann bei *Chiromys* nicht die Rede sein, denn die Carotis cerebralis ist rudimentär und erscheint als ein untergeordneter Ast des Stammes, der von den meisten übrigen Ästen der Carotis communis an Stärke sogar übertroffen wird. Dieses Gefäss lässt also im Laufe gegen den Kopf von Strecke zu Strecke Äste abzweigen, zu welchen auch die rudimentäre Carotis interna gehört.

Zu den Seitenästen der Carotis zählen an der medialen Seite:

1. die A. laryngea inferior, welche in der Nähe des oberen Speiseröhrenendes abgeht und auch Zweige an den Oesophagus und die Trachea abgibt. Die A. laryngea inferior lagert sich im weiteren Verlaufe auf die Seitenwand des Kehlkopfrohres, betheilt diese mit Ästen und scheidet überdies den M. keratoarytaenoideus vom M. cricoarytaenoideus posticus.

2. Die A. thyreoidea (superior), welche gegenüber von der Schilddrüse abzweigt.

3. Ein Truncus communis für die Aa. maxillaris externa und lingualis. Die Abzweigungsstelle derselben findet sich oberhalb der Kreuzung des Carotisstammes mit dem M. digastricus in der Fossa submaxillaris.

Verästlung der A. carotis communis.

a) Die A. maxillaris externa liegt nicht wie beim Menschen in einer Rinne der Submaxillardrüse, sondern oberhalb derselben. Ein starker Zweig der Arterie dringt aber in die Drüse ein. Hierauf schlägt sich

der Stamm der Maxillaris externa in typischer Weise um den Unterkiefer herum und entsendet, in den Gesichtsweichtheilen angelangt, nebst unbedeutenden Zweigen die beiden Lippenarterien (Aa. coronaria labii inferioris et superioris).

Mit der Abgabe der oberen Lippenarterien erschöpft sich die Verzweigung der A. maxillaris externa, es sei denn, dass sie auch noch die A. nasalis, welche an meinem Objecte nicht injicirt war, abschickt. Den inneren Augenwinkel erreicht die Maxillaris externa nicht.

b) Die A. lingualis, welche bedeckt von dem M. hyoglossus zur Zunge zieht.

Von der lateralen Seite des Carotisstammes zweigen ab:

4. Die A. carotis interna; dieselbe ist schwächer als die bisher aufgezählten Zweige.

5. Die A. occipitalis, welche oberhalb der Carotis interna abgeht; das Gefäss quert die hintere Wand der V. jugularis interna und setzt hierauf über den Querfortsatz des Atlas und den M. rectus capitis lateralis hinweg. Ein Zweigchen der Occipitalis versorgt die Bulla tympanica.

Der fortgesetzte Stamm der Carotis gibt in der Fossa retromandibularis ab:

6. Die A. auricularis posterior, welche, entsprechend der Grösse des äusseren Ohres, ein starkes Gefäss darstellt; hierauf spaltet sich die C. externa in die A. temporalis und A. maxillaris interna.

7. Die Verästelung der A. temporalis entspricht nicht vollständig der A. temporalis superficialis des Menschen, denn es fehlt derselben der oberflächliche, in der Fascia superficialis verlaufende Ast. Die A. temporalis von *Chiromys* tritt nämlich, sobald sie den Jochbogen übersetzt hat (begleitet von einer entsprechenden Vene), unter die Fascia temporalis (profunda) und versieht den gleichnamigen Muskel mit Zweigen.

8. Die A. maxillaris interna verhält sich in Bezug auf ihre Topik wie beim Menschen. Das Gefäss gelangt von der medialen Seite des Unterkieferhalses, wo es zwischen diesem und dem M. pterygoideus internus steckt, in die Unterschläfengrube, entsendet, lateral vom dritten Ast des Trigeminus gelegen, die A. mandibularis, zieht hierauf in der Richtung gegen die Tuberositas maxillaris medianwärts und spaltet sich an seinem Ende in zwei fast gleich starke Zweige: in die Aa. infraorbitalis und sphenopalatina.

a) Die A. infraorbitalis ist kräftig entwickelt, da sie eine ausgebreitete Verzweigung im Gesicht besitzt. Wir haben gesehen, dass die A. maxillaris externa sich nur im unteren Theile des Gesichtes ramificirt und ihr das Gebiet des A. angularis fehlt. Aufgabe der A. infraorbitalis ist es nun, den Verzweigungsbezirk der Angularis zu übernehmen. In den Gesichtsweichtheilen angelangt, welche die Arteria in Begleitung des N. infraorbitalis erreicht, theilt sie sich in einen starken aufsteigenden Ast, A. angularis, und in einem schwächeren absteigenden Ast, welcher die Wange versorgt. Es liegt hier ein Verhalten vor, welches gar nicht selten auch beim Menschen zur Beobachtung kommt.

b) Die A. sphenopalatina verzweigt sich als A. nasalis posterior, A. septi narium und A. palatina descendens.

Astfolge der A. carotis interna.

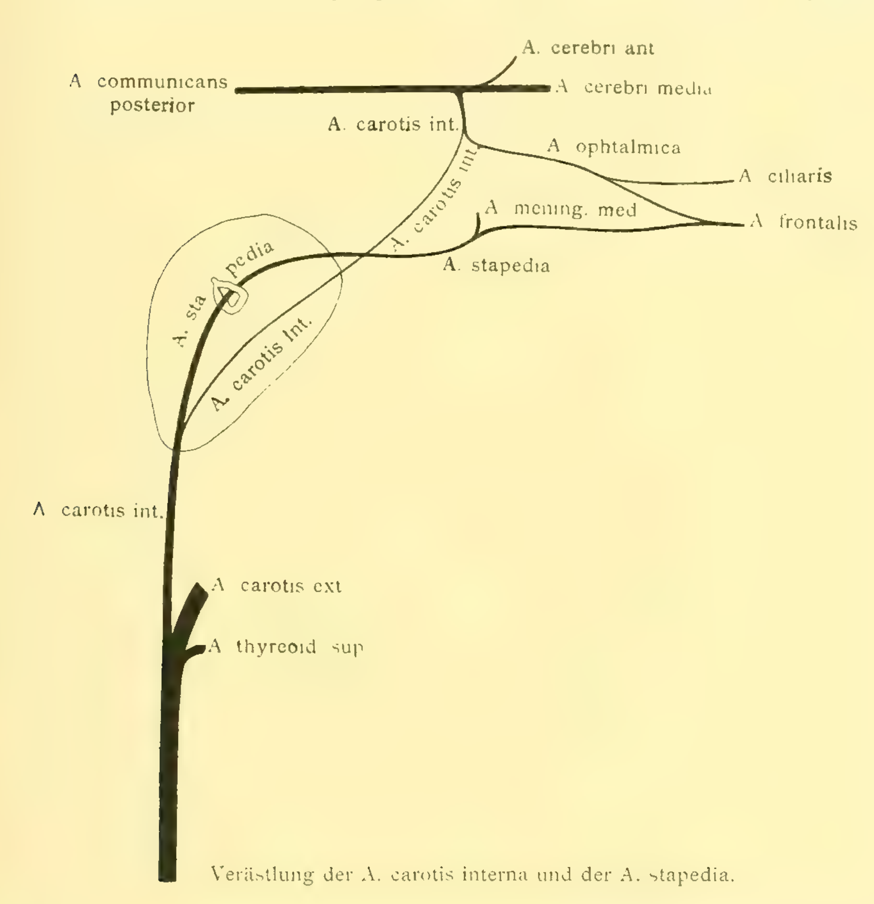
Wie wir gesehen haben, zweigt von der typischen Stelle des Carotisstammes die A. carotis interna ab. Sie liegt an der medialen Seite der V. jugularis interna und entsendet, ehe sie den Schädelgrund erreicht, zwei Zweige: einen an der Kreuzungsstelle mit dem M. digastricus für den hinteren Bauch dieses Muskels, und höher oben einen zweiten, welcher mit dem N. Vagus in die Schädelhöhle zieht und als hintere Meningealarterie endigt.

Das extracranielle Stück der Carotis interna zeigt eine Länge von 2 *cm*; seine obere Hälfte verläuft über die Bulla tympanica, und zwar an der Grenze zwischen der medialen und lateralen Wand dieser Knochenblase nach oben und tritt durch eine, höchstwahrscheinlich der Bulla tympanica angehörende, 3 *mm* unterhalb des Foramen stylomastoideum befindliche Öffnung[1], Foramen caroticum, von hinten her in die Paukenhöhle ein. Die Arterie legt sich hierauf ventral von der Fenestra rotunda auf den hinteren Theil des Schneckenwulstes, beschreibt hier eine kleine Biegung, welche einen sagittal über den Schnecken-

[1] Mit voller Bestimmtheit kann ich dies nicht behaupten, da die Nähte dieser Gegend bereits verstrichen sind.

vorsprung nasalwärts ziehenden, feinen Ast entsendet. Der Stamm selbst wendet sich nach oben gegen den Steigbügel, passirt dessen Lücke (Taf. IX, Fig. 31. A. st.), dieselbe ganz ausfüllend, biegt cranial von diesem Knöchelchen nach oben ab, verlässt durch eine Lücke am vorderen Winkel des Tegmen tympani die Paukenhöhle, durchsetzt, subdural gelagert, die mittlere Schädelgrube und endet in der Orbita.

Ich bezeichne das die Stapeslücke passirende Gefäss als A. stapedia, den zarten, nach vorne verlaufenden Ast als Pars tympanica der A. carotis interna. (Fig. 31.C. i.[1]) Die Richtigkeit der letzteren Angabe geht schon daraus zur Genüge hervor, dass diese Arterie in Begleitung des N. caroticus internus ihren Weg nimmt.



Verästlung der A. carotis interna und der A. stapedia.

Oberhalb des Stapes steckt die Steigbügelarterie in einem dünnwandigen, an der caudalen Seite des N. facialis befindlichen Knochencanal, der neben dem Steigbügel beginnt und an der Mündungsstelle des Canales gegen die mittlere Schädelgrube endigt. Sobald die A. stapedia die mittlere Schädelgrube betreten hat, entsendet sie eine kräftige A. meningea media, welche in Begleitung einer Vene sich direct in die Substanz der Schläfenbeinschuppe begibt und die beim Menschen von der A. maxillaris interna entspringende A. meningea media ersetzt. Die A. stapedia selbst bettet sich in eine breite Furche am Boden der mittleren Schädelgrube, zieht, von zwei Venen flankirt, nach vorne, durchsetzt die laterale Wand des im kleinen Keilbeinflügel befindlichen pneumatischen Raumes und gelangt in den hinteren Winkel der Augenhöhle. Ehe die Arteria die Orbita erreicht, schickt sie eine starke A. meningea anterior in die knöcherne Seitenwand des Schädels zurück. Die Begleitvene dieser Arterie inosculirt in die die A. stapedia umgebenden Venen.

Im hinteren Winkel der Orbita anastomosirt die A. stapedia mit der A. ophthalmica. Vor dieser Anastomose sendet sie noch dem Schläfenmuskel einen Ast zu. Eine Verbindung derselben mit der A. maxillaris interna war jedoch nicht wahrzunehmen.

Die A. ophthalmica spaltet sich in zwei fast gleichstarke Äste, in einen oberflächlichen und einen tiefen; ersterer liegt zwischen dem Orbitaldache und dem Levator palpebrae superioris und verbindet sich mit der A. stapedia. Beide Äste bilden nun die A. frontalis, welche in Begleitung des gleichnamigen Nerven nach vorne zieht und bald nach ihrem Ursprunge nebst Muskelzweigen die Aa. ethmoidalis anterior und posterior abzweigen lässt. Erstere ist stärker als letztere. Die beiden Siebbeingefässe ziehen zur cerebralen Fläche der Lamina cribrosa, um sich hier zu ramificiren. Die A. lacrymalis, die nicht injicirt war dürfte gleichfalls von dem oberflächlichen Aste des A. ophthalmica abgegeben worden sein.

Der tiefe Ast der Augenhöhlenschlagader spaltet sich in zwei A. ciliares, eine laterale und eine mediale, von welchen die erstere ein starkes Gefäss darstellt. Die A. ciliaris lateralis zieht unter dem Nervus opticus durch, liegt hierauf an der Aussenseite dieses Nerven und begibt sich in den beim »Auge« beschriebenen

skleralen Fettkörper. In demselben spaltet sich die Arterie in drei Äste, welche sich im Bulbus verzweigen.

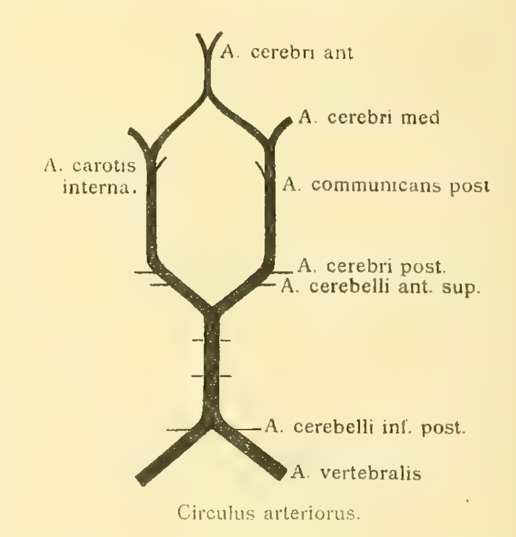
Die Pars tympanica der A. carotis interna wurde bisher nur in ihrem Verlaufe über den Schneckenwulst beschrieben. Dieselbe setzt, sagittal eingestellt, über den genannten Vorsprung hinweg und verlässt durch eine enge, schlitzförmige, medial vom dritten Ast des Quintus gelegene Lücke der Felsenbeinspitze (obere Mündung des Canalis caroticus) das Cavum tympani. Nun liegt das zarte Gefäss im Sinus cavernosus, durcheilt denselben an der medialen Seite des Nervus abducens gelagert, verlässt vorne den Blutleiter und mündet scheinbar in die stärkere A. ophthalmica. Jenseits der Augenhöhlenschlagader biegt als Fortsetzung der A. carotis interna eine Arterie nach hinten um und begibt sich zur A. communicans posterior. Dieses hirnwärts von der A. ophthalmica gelegene Arterienstück, welches selbstverständlich dem distalen Endstücke der Carotis interna entspricht, ist viel stärker als der im Sinus cavernosus befindliche Antheil des Gefässes.

Nimmt man nur auf die Caliberverhältnisse Rücksicht, nach welchen das schwächere Rohr von dem stärkeren abzuleiten ist, dann macht die geschilderte Gefässformation den Eindruck, als würde die A. ophthalmica von der Communicans posterior abzweigen und die Carotis in die Augenhöhlenschlagader einmünden. Das Blut strömt nun allerdings aus der Communicans in die Ophthalmica, wofür der Grund in secundären Veränderungen der ursprünglich von der Carotis interna beherrschten Blutbahn zu suchen ist. So rechterseits.

Auf der linken Seite verhalten sich die Carotis interna und die A. stapedia in Bezug auf Ursprung und Verlauf geradeso wie rechts, nur hinsichtlich der Endverzweigung ist ein kleiner Unterschied zu constatiren. Die A. ophthalmica theilt sich wohl auch linkerseits in zwei fast gleichstarke Äste, aber näher dem Ursprung als rechts. Von diesen beiden Ästen legt sich, wie schon beschrieben, rechts der eine auf den M. levator palpebrae superioris, anastomosirt hier mit der A. stapedia, und der aus beiden hervorgehende Stamm liefert die A. frontalis und die A. ethmoidales, während der andere Ast, in die Tiefe ziehend, sich über den N. opticus nach aussen wendet und nebst Muskelarterien die Aa. ciliares abgibt.

Auf der linken Seite dagegen treten beide Spaltungsäste in die Tiefe und queren die dorsale Fläche des N. opticus. Der laterale Ast der Ophthalmica entsendet einige Rami musculares und wird zur äusseren Ciliararterie, der mediale schiebt sich unter dem N. nasociliaris durch und läuft nach Abgabe mehrerer Zweigchen für die Augenmuskeln in zwei dünne innere Ciliararterien aus. Der Unterschied zwischen rechter und linker Orbita besteht darin, dass links die A. ophthalmica sich gleich nach ihrem Ursprunge theilt und die Anastomose des lateralen Astes der Augenhöhlenschlagader mit A. stapedia entfällt.

Der Weg, den der Blutstrom nimmt, geht vom Stamm zum Ast und vom Ast zum Zweig. Hienach beurtheilt, zeigt sich, dass bei *Chiromys* die Carotis interna am distalen Ende wohl mit dem Circulus arteriosus in Verbindung steht, aber an der Versorgung des Gehirnes und der Orbita keinen Antheil nimmt. Sie mag dem ciliaren Gebiet wohl Blut zuführen, jedoch ist auch dies kaum von Belang. Das Gefäss, welches den durch die rudimentäre Carotis interna entstandenen Ausfall deckt, ist die A. vertebralis.



Circulus arteriorus.

Beide Wirbelschlagadern sind kräftig entwickelt; sie verbinden sich nach Abgabe von je einer A. cerebelli posterior inferior am hinteren Rand der Brücke zur A. basilaris, welche sich am vorderen Rande der Brücke in die zwei, durch besondere Stärke ausgezeichneten Aa. cerebri posteriores spaltet. Der fortgesetzte Stamm jeder A. cerebri posterior begibt sich aber nicht wie beim Menschen zum Grosshirn, sondern verläuft als A. communicans posterior nach vorne, so dass die A. cerebri posterior, die A. cerebelli anterior superior und noch eine dritte zwischen den eben aufgezählten Gefässen eingeschobene Arterie für den Vierhügel eigentlich nur als Seitenzweige der A. communicans posterior erscheinen. Die A. communicans posterior hat sich weit über eine einfache Anastomose erhoben,

und der Circulus arteriosus macht den Eindruck, als würde sich die A. basilaris in zwei Aa. communicantes posteriores theilen.

Nach Abgabe der aufgezählten drei Arterien zieht die A. communicans posterior nach vorne gegen die Vallecula Sylvii und theilt sich hier in ihre beiden Endzweige: die stärkere A. cerebri media und die schwächere A. cerebri anterior. Erstere begibt sich zur convexen Hemisphärenfläche und sendet mehrere Zweigchen durch die Lamina perforata zu den Stammganglien; letztere verbirgt sich in der Mantelspalte. Die beiden Aa. cerebri anteriores geben, bevor sie in der Mantelspalte verschwinden, je einen langen Ast für die Riechlappen ab und verbinden sich hierauf zu einer unpaaren A. corporis callosi, welche später zweigespalten an den medialen Hemisphärenflächen sich ramificirt.

Bevor die A. communicans posterior in die Aa. cerebri anterior und media zerfällt, mündet in dieselbe die A. carotis interna. Dieses, unter den Röhrenstücken des Circulus arteriosus schwächste Gefäss, zieht gegen das vordere Ende des Sinus cavernosus herab, entsendet die A. ophthalmica und biegt dann, wesentlich geschwächt, nach hinten um, um in der bereits beschriebenen Weise im Sinus cavernosus weiter zu verlaufen. Verglichen mit den entsprechenden Verhältnissen beim Menschen, besteht demnach ein wesentlicher Unterschied; während bei diesem die A. cerebri anterior, media und opthalmica ihr Blut aus der Carotis interna erhalten und der Querschnitt der A. communicans posterior den der Aa. cerebri anterior und media nicht erreicht, prävalirt bei *Chiromys* die A. communicans posterior derart, dass die vordere, die hintere und die mittlere Grosshirnarterie u. dgl. auch die Augenhöhlenschlagader Äste der A. communicans posterior zu sein scheinen und es im physiologischen Sinne auch sind, da sie von dieser Seite mit Blut gespeist werden. Den Zweigen des Gehirnes, die sonst von der Carotis interna ihr Blut erhalten, strömt das Blut von der Communicans posterior zu, und hiemit ist der mechanische Grund für die Reduction der Carotis cerebralis gegeben.

Trotzdem das System der Wirbelschlagader die Gehirnramification der Carotis interna an sich gerissen hat, ist doch die ursprüngliche (primäre) Blutbahn vollkommen erhalten geblieben. Es wurde schon bemerkt, dass bei Berücksichtigung der Caliberverhältnisse des Röhrensystems und der Circulationsverhältnisse die Kopfgefässe von *Chiromys* sich sehr eigenthümlich darstellen. Sieht man aber von diesen Momenten, denen wohl ein physiologisches, aber kein morphologisches Interesse innewohnt, ab und betrachtet man die vorliegende Formation lediglich von letzterem Standpunkte, dann zeigt sich, dass das Carotidensystem in allen seinen Theilen erhalten ist.

Der Carotis interna gehören an:

a) Das Halsstück vom Abgange aus der Carotis communis bis zum Foramen caroticum.

b) Die Pars tympanica, von der Abzweigungsstelle der A. stapedia an bis an die Mündung des Canali caroticus in den Sinus cavernosus.

c) Das im Sinus cavernosus befindliche Stück bis zur A. ophthalmica.

d) Das cerebrale Stück von der Ophthalmica bis zur A. communicans posterior und im Anschlusse an dieses Gefäss:

e) Die Aa. cerebri anterior, cerebri media und ophthalmica.

Rudimentär sind die sub *a* bis *c* angeführten Stücke der Carotis interna, während die sub *d* und *e* aufgezählten Stücke eine typische Entwicklung zeigen.

Das Halsstück der Carotis ist im Vergleiche zu ihrer Pars tympanica relativ mächtig; dies muss wohl dem Umstande zugeschrieben werden, dass der A. stapedia das Verzweigungsgebiet der A. meningea ganz und das der Augenhöhle theilweise angehört.

Das System der Carotis interna bei den Halbaffen anlangend herrscht keine Übereinstimmung; ich entnehme dies aus dem Vergleiche der Kopfgefässe von *Chiromys* mit denen von *Lemur varius, Otolicnus crassicaudatus* und *Stenops gracilis,* über welche demnächst mein Prosector Dr. Tandler ausführlich berichten wird. Bei *Chiromys* ist die Carotis interna sehr stark zurückgebildet, und die Vertebralschlagadern haben die Versorgung des Gehirnes ganz und jene der Orbita zum grösseren Theile übernommen. Es ist ferner ein stapediales Gefäss vorhanden, welches zum Theile die A. maxillaris interna, zum Theile die

Ophthalmica ersetzt; erstere durch Abgabe einer meningealen Arterie, letztere durch Abgabe der A. frontalis.

Lemur varius stimmt hinsichtlich seiner Carotis interna mit *Chiromys* fast vollständig überein; ein unwesentlicher Unterschied besteht darin, dass bei *Lemur* eine Anastomose zwischen der A. stapedia und der A. maxillaris interna vorhanden ist, ferner dass die bei *Chiromys* allerdings nur auf einer Seite vorhandene Verbindung der Ophthalmica mit der A. stapedia fehlt.

Bei *Otolicnus* und *Stenops* ist die Carotis interna nicht zurückgebildet; dieselbe verhält sich insoferne wie bei den Primaten, als sie gemeinsam mit der A. vertebralis das Gehirn versorgt. Vollständig zurückgebildet ist dagegen bei beiden die A. stapedia. Die Carotis interna von *Otolicnus* ist stärker entwickelt als die von *Stenops*; typisch für beide ist, dass das Halsstück des Gefässes ein bipolares Wundergeflecht bildet.

Über das Vorkommen der Steigbügelarterie bei verschiedenen Thieren enthält eine Monographie von J. Hyrtl[1] ausführliche Angaben. Hyrtl widerlegt die Behauptung Otto's, nach welcher die A. stapedia als Carotis interna aufzufassen sei, und weist nach, dass vielmehr der in der Paukenhöle abzweigende Ast die Carotis interna repräsentirt. Für *Plecotus auritus,* insbesondere aber für *Erinaceus,* stelle sich überdies heraus, dass nach der Endverzweigung der A. stapedia zu urtheilen, die in der Infraorbitalis und in den Muskeln des Unterkiefers gesucht werden muss, es sich um eine Arterie handle, welche teilweise der A. maxillaris interna, theilweise der A. ophthalmica entspreche.

Astfolge der A. subclavia.

Aus der A. subclavia gehen folgende Äste hervor:

1. Die A. mammaria interna. Das Gefäss entspringt vom caudalen Rande der A. subclavia, verläuft im Thorax in typischer Weise zu beiden Seiten des Brustbeines und tritt mit dem distalen Stücke als A. epigastrica inferior in die Rectusscheide ein. Entsprechend jedem Intercostalraume entsendet sie ein Paar von Aa. intercostales anteriores.

2. Einen Truncus communis für die Aa. transversa scapulae, cervicalis superficialis, cervicalis ascendens und intercostalis suprema. Der starke Stamm zweigt vis-à-vis von der A. mammaria ab, setzt sich gegen die Schulter fort und spaltet sich, entsprechend dem oberen Rande des Schulterblattes, in die schwächere eigentliche A. transversa scapulae und in einen stärkeren Ast, welcher als fortgesetzter Truncus sich um die laterale Seite des M. omohyoideus herumschlägt, auf die Rückenseite des M. rhomboideus gelangt und sich in diesem Muskel verzweigt. Die Endverzweigung dieses Astes entspricht somit der A. dorsalis scapulae.

Ein anderer Ast des Truncus geht vor der Spaltungsstelle der eben beschriebenen Arterie ab, tritt zwischen dem achten Hals- und den ersten Brustnerven durch, perforirt den M. scalenus, quert hierauf, gleich der A. transversa colli des Menschen, die erste Rippe und ramificirt sich seitlich am Thorax.

Die A. cervicalis ascendens bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

Die A. intercostalis suprema versorgt die drei oberen Intercostalräume mit segmentalen Arterien, gibt aber auch für die Nackenmusculatur eine kräftige A. cervicalis profunda ab. Die letztgenannte Arterie zweigt unterhalb der ersten Rippe ab, tritt durch den von dem Hals dieser Rippe und dem Querfortsatze des ersten Brustwirbels begrenzten Spalt durch, gelangt auf die Nackenseite, wo sie zwischen Complexus major und und Semispinalis cervicis aufwärts zieht und zahlreiche Äste an die Umgebung entsendet.

3. Die A. thoracicocervicalis. Diese Arterie kommt am hinteren Rande des M. scalenus zum Vorschein, verläuft in Begleitung des N. thoracicus longus am M. serratus anticus herab, gibt aber auch einen starken Ast an die Nackenmusculatur ab.

Die A. vertebralis, der stärkste Ast der Schlüsselbeinschlagader, betritt am sechsten Halswirbel den von den Querfortsetzlöchern gebildeten Canal und passirt beim Übergange zum Schädel einen im hinteren Atlasbogen etablirten Canal. Über den cerebralen Antheil der A. vertebralis siehe pag. 74.

[1] Vergl. anat. Unters. ü. d. Gehörorgans, Prag, 1845

5. A. thoracica anterior. Bevor die A. subclavia unter dem Schlüsselbeine durchtritt, gibt sie als letzten Ast die A. thoracica anterior ab. Dieses Gefäss verzweigt sich in den beiden Brustmuskeln.

Bei *Lemur* gibt die A. subclavia nur drei Äste ab, und zwar:

a) Die A. mammaria;

b) die A. cervicalis, von der auch die Transversa scapulae abgeht und

c) einen Truncus communis für die Aa. vertebralis, thoracicocervicalis, cervicalis profunda und intercostalis suprema.

Die ersten zwei Gefässe besitzen ihrerseits wieder einen gemeinsamen Stamm. Die Intercostalis suprema verzweigt sich im 1.—4. Intercostalraume. Die Cervicalis profunda tritt zwischen der ersten Rippe und dem Querfortsatz des siebenten Halswirbels durch.

Bei *Otolicnus* gehen von der A. sublavia vier Äste ab; diese sind:

a) Die A. mammaria,

b) » » vertebralis,

c) » » Cervicalis mit der Transversa scapula und

d) einen Truncus costocervicalis für die die drei Intercostalräume versorgende Intercostalis suprema und für die A. thoracicocervicalis.

Astfolge der Aa. axillaris und brachialis.

Die Arteria axillaris entsendet eine A. thoracica, welche in einer von dem M. scalenus und Serratus anticus begrenzten Furche verlauft, und spaltet sich hierauf in der Höhe des Schultergelenkes in zwei Stämme, in die A. brachialis und die A. profunda brachii; letztere ist nicht viel schwächer als die erstere; zwischen beiden schieben sich eine Medianuswurzel und die Ulnariswurzel ein.

Die A. profunda brachii betritt in Begleitung des N. axillaris den vom M. subscapularis und Teres major begrenzten Spalt und theilt sich:

1. In die A. circumflexa scapulae, welche die mediale Achsellücke durchsetzt, um ihr Endgebiet, hauptsächlich den M. infraspinatus zu erreichen, und

2. in einen Truncus communis für Aa. circumflexa humeri posterior und collateralis radialis.

a) Die A. circumflexa humeri posterior passirt gemeinsam mit dem Achselnerven die laterale Achsellücke, um sich vorwiegend im M. deltoideus zu verzweigen.

b) Die A. collateralis radialis schliesst sich erst tief unten dem N. radialis an. Ihr proximales Stück liegt nämlich zwischen dem Anconaeus medialis superior und dem Scapularkopfe des Triceps, hierauf durchbohrt die Arterie den Anconaeus medialis superior oder schlüpft wie auf der anderen Seite zwischen diesem Kopfe und dem Anconaeus lateralis durch und erreicht den N. radialis erst an der Stelle, wo der Nerv sich anschickt, das Ligamentum intermusculare laterale zu durchbohren.

Die A. brachialis liegt proximal in typischer Weise hinter dem N. medianus, passirt distal gemeinsam mit dem N. medianus den Canalis supracondyloideus und spaltet sich in der Plica cubiti in die Aa. ulnaris und interossea communis. Am Oberarme zweigen von der A. brachialis folgende Äste ab:

Die A. radialis superficialis. Dieselbe entspringt knapp oberhalb der Mitte des Humerus, quert tiefer unten die Endsehne des Biceps an ihrer ventralen Seite, entsendet an dieser Stelle einen starken, eine Strecke weit oberflächlich gelagerten Ast in den gemeinsamen Flexorenkopf und spaltet sich hierauf in einen oberflächlichen und einen tiefen Ast. Der oberflächliche Ast der A. radialis superficialis verläuft mit der V. cephalica und dem N. cutaneus antibrachii lateralis auf den Handrücken herab, um sich hier in Aa. metacarpeae dorsales superficiales aufzulösen. Der tiefe, stärkere Ast bettet sich gleich der A. radialis des Menschen in den Sulcus radialis, tritt im Bereiche des Carpus unter der Sehne des Abductor pollicis longus auf den Handrücken über, durchsetzt dann das Interstitium metacarpeum 1 und bildet in der Vola manus mit dem Ramus profundus der A. ulnaris den tiefliegenden Hohlhandbogen.

Unterhalb der A. radialis superficialis, gerade an der Eintrittsstelle in den Canalis supracondyloideus gibt die A. brachialis die A. collateralis ulnaris inferior ab. Dieses, gleich der Brachialis und dem

Medianus, vom Ansatze des M. coracobrachialis bedeckte Gefäss verläuft mit dem Nervus ulnaris auf den Vorderarm herab und endigt im M. flexor carpi ulnaris.

Die A. collateralis ulnaris superior fehlt.

Nach Abgabe der Collateralis ulnaris inferior durchsetzt die Armschlagader den Canalis supracondyloideus, liegt in der Plica cubiti an der medialen Seite der Bicepssehne und entsendet hier:

a) einen starken Ramus anastomoticus, welcher hinter dem M. brachialis quer nach aussen zieht und in die A. collateralis radialis inosculirt, ferner

b) die A. recurrens ulnaris.

Unterhalb der Bicepssehne angelangt, spaltet sich die A. brachialis in die starke A. ulnaris und in einen schwächeren gemeinsamen Stamm für die A. recurrens radialis und die A. interossea communis.

A. ulnaris. Die Ulnaris tritt unter dem gemeinsamen Beugerkopfe durch, liegt proximal zwischen den beiden Fingerbeugern, distal in der Ulnarrinne, quert am Ende derselben oberflächlich das Ligamentum carpi transversum und dringt in die Hohlhand ein. Hier angelangt, wendet sie sich gegen den vierten Finger und gibt auf ihrer radialen Seite die erste und zweite, auf der ulnaren Seite die vierte A. digit. communis ab, während der fortgesetzte Stamm selbst in die dritte Digit. com. ausläuft. Die erste Dig. com. spaltet sich in drei Äste (zwei für den Daumen, einen für die Radialseite des Zeigefingers), die anderen in je zwei A. digitales propriae.

An der Stelle, wo die A. ulnaris die Wurzel der Kleinfingermusculatur passirt, entsendet sie den Ramus volaris profundus; dieser Ast zieht zwischen dem M. flexor brevis und Abductor dig. 5. in Begleitung des Ramus profundus nervi ulnaris durch und kommt sammt dem Nerven in den Spalt zwischen M. contrahentes und M. interossei zu liegen. Das Gefäss bildet vorwiegend den tiefliegenden Hohlhandbogen. Im zweiten und dritten Interstitium metacarpeum, welche wegen der starken Rückbildung des dritten Fingers eine grubige Vertiefung darstellen, wird der Gefässbogen auch von der Zwischenknochenmusculatur bedeckt.

A. interossea communis. Diese Arterie spaltet sich in die A. interossea volaris und dorsalis. Erstere, ein wenig stärker als die letztere, verläuft zwischen Flexor digitorum profundus und Flexor pollicis longus der Membrana interossea aufliegend distalwärts und sendet einen Ramus perforans auf die Rückenseite des Vorderarmes. Die A. interossea dorsalis endet in der Streckmusculatur; ein Ast derselben begleitet den gleichnamigen Nerven abwärts.

Die Verzweigungsform der A. brachialis von *Chiromys* stimmt mit der bei anderen Halbaffen überein. Es hat sich die A. mediana zurückgebildet; an ihre Stelle ist die A. ulnaris als Stammgefäss des Vorderarmes und der Hand getreten. Die A. radialis superficialis sendet eine allerdings noch schwache A. radialis profunda ab, welche aber ihrem Verlaufe nach der der Primaten ähnlich ist.

Die A. brachialis passirt in Begleitung des Medianus bei *Chiromys*, *Lemur varius* und *L. mongoz.* den Canalis supracondyloideus, während bei *L. catta* nur der Nerv den genannten Canal durchsetzt, die Arterie hingegen vor dem Canal abwärts zieht. Bei *Otolicnus crassicaudatus* zeigt die A. brachialis insoferne einen geflechtartigen Charakter, als in der unteren Hälfte des Humerus vier lange Arterien in einem Bündel beisammen liegen. Von diesen Gefässen passirt das am meisten dorsalwärts verschobene, welches zugleich das stärkste ist, als Brachialis den Canalis supracondyloideus und spaltet sich am Vorderarme in die Ulnaris und die Interossea communis. Die Endausbreitung der anderen Arterien konnte nicht verfolgt werden, da sie nicht injicirt war. Bei *Stenops gracilis*, deren A. brachialis E. Schwalbe [1] geschildert hat, liegen Verhältnisse vor, welche mit den bei anderen Halbaffen beobachteten übereinstimmen. Auch bei *Stenops* besitzt die A. radialis superficialis einen oberflächlichen und einen tiefen Ast. Die A. ulnaris stellt das Hauptgefäss des Unterarmes dar und die A. mediana ist rudimentär. Ein Unterschied besteht nur insoferne, als die Armschlagader ein Wundernetz bildet.

[1] Zur vergl. Anat. d. Unterarmarterien etc., Morph. Jahrb., Bd. 23, 1895.

Arterien der Rumpfwandung.

Es sind zwölf Aa. intercostales posteriores vorhanden. Die oberen drei (1—3) stammen aus der A. intercostalis suprema, die übrigen neun aus der Aorta. Dazu kommen noch sechs Aa. lumbales, von welchen drei oberhalb des Zwerchfelles in der Brusthöhle, drei unterhalb desselben in der Bauchhöhle lagern.

Die Intercostales posteriores anastomosiren mit den vorderen Zwischenrippenarterien der Mammaria interna.

Die 1.—3. Intercostalarterien geben Äste an die Speiseröhre ab, die 3. der linken Seite überdies eine A. bronchialis.

Die Intercostal- und Lumbalarterien communiciren mit dem Systeme der Arterien spinales; solcher Anastomosen zähle ich auf beiden Seiten eilf.

Arterien der Baucheingeweide.

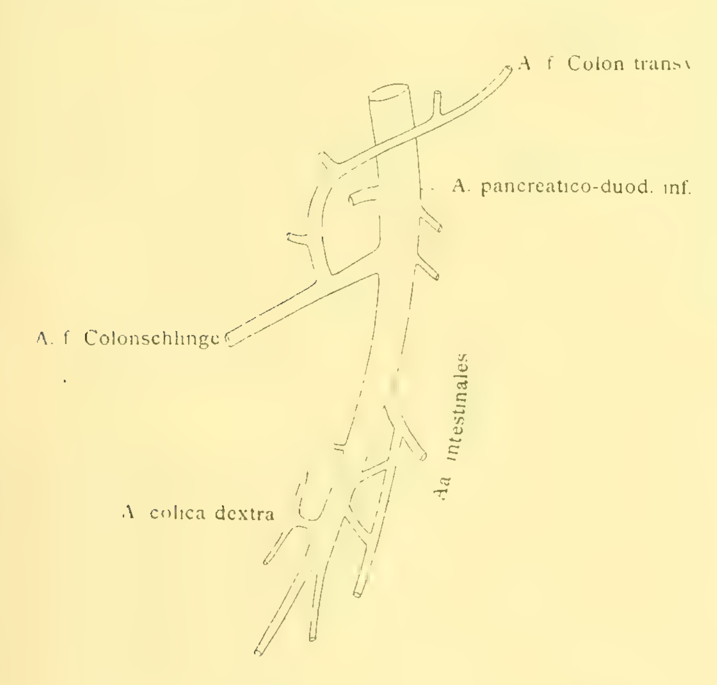
A. coeliaca. Die im Hiatus aorticus vom Stamme abzweigende A. coeliaca ist lange und spaltet sich typisch in die Aa. gastrica sinistra, lienalis und hepatica communis.

Die A. gastrica sinistra zieht am kleinen Magenbogen von links nach rechts und reicht bis an die Pars pylorica. Die Gastrica sinistra entsendet einen Ast, welcher in den oberen Milzpol eindringt, ferner einen links an den grossen Magenbogen herantretenden Zweig, der mit der A. gastroepiploica sinistra in Verbindung tritt. Dieses Gefäss verläuft abseits vom Magen im Omentum majus und erreicht die Curvatura major mehr rechts; dem erwähnten Aste der Coeliaca fällt nun die Aufgabe zu, den von der Gastroepiploica sinistra nicht berührten linken Antheil des grossen Magenbogens zu versorgen.

Von der A. gastrica zweigen ferner ab:

a) Eine A. oesophagea, welche sich an der Speiseröhre ziemlich weit empor erstreckt und

b) eine schwache Arterie für das Zwerchfell.



Verästlung der A. mesenterica sup.

Die A. linealis theilt sich bald nach ihrem Ursprunge in zwei Äste, von welchen der craniale (stärkere) die A. gastroepiploica sinistra entsendet.

A. hepatica communis. Dieses Gefäss gibt zunächst den linken Leberast ab und spaltet sich hierauf in den rechten Ast und die A. gastroduodenalis. Die A. hepatica dextra schickt dem Zwerchfelle einen starken Zweig zu.

Die A. gastroduodenalis entsendet eine schwache Gastrica dextra für die Pars pylorica und gabelt sich dann in die Aa. gastroepiploica dextra und die pancreaticoduodenalis superior.

Die Coeliaca am *Otolicnus* verhält sich im Allgemeinen wie bei *Chiromys;* namentlich stimmt bei beiden das Verhalten der A. gastrica sinistra überein.

A. mesenterica superior. Dieses mächtige Gefäss entspringt knapp unterhalb der Coeliaca von der Aorta. Der fortgesetzte Stamm der Mesenterica superior endigt als A. iliocolica. Von der Mesenterica superior zweigen ab:

a) Als erstes Gefäss die A. pancreaticoduodenalis inferior, welche aus der dorsalen Wand des Stammes hervorgeht.

b) Die A. colica media für die Colonschlinge und den anschliessenden Grimmdarm bis an das Colon descendens; ein kräftiger Ast dieses mächtigen Gefässes kreuzt die A. mesenterica superior, zieht nach

links hinüber und dürfte jenem Ast der Colica media entsprechen, welcher die Anastomose derselben mit der Colica sinistra herstellt;

c) tiefer unten vom rechten Rande der Arterien zwei Aa. colicae dextrae;

d) vom linken Rande der Mesenterica superior zunächst zwei Rami intestinales für den oberen Theil, und unterhalb der Colica media eine starke dritte Arterie für den distalen Theil des Dünndarmes.

Diese Arterie, welche fünf secundäre Rami intestinales absendet, entspringt von dem Stamme der A. mesenterica mit drei Wurzeln, von welchen zwei nahe aneinander abgehen, während die dritte Wurzel tiefer unten liegt. Der Endast der A. mesenterica superior, die A. iliocolica, spaltet sich in einen ventralen und dorsalen Ast; ersterer versorgt das Anfangsstück des Colon ascendens und das Endstück des Ileum, letzterer das Coecum (mit drei Ästen), ferner den Processus vermiformis und gleichfalls den aufsteigenden Grimmdarm.

Die Arterie des Wurmfortsatzes ist ganz nahe an diesen Darmtheil herangeschoben, da das Gekröse desselben blos eine peritoneale Leiste bildet.

Von der A. mesenterica superior zweigen demnach ab:

Sechs primäre Äste für das Duodenum und das Intestinum tenue und drei Äste für den Dickdarm bis zum Colon descendens. Die primären Arterien für den Dünndarm zerfallen im Gekröse in zwölf Zweige.

A. mesenterica inferior. Dieses Gefäss, dessen Ursprung hoch (2·3 *cm*) oberhalb der Theilung der Aorta abgeht, besitzt einen aufsteigenden Ast: A. colica sinistra für das Colon descendens und einen absteigenden, gemeinsamen Ast für das S. romanum und das Rectum (A. haemorrhoidalis superior).

Die Zweige der beiden Aa. mesentericae formiren im Gekröse durch Anastomosen Arcaden, die nahe an den Darm herangeschoben erscheinen. Die Anastomosen finden sich vorwiegend zwischen den secundären Zweigen des Rami intestinales. Am Dickdarm sind die Arcaden stellenweise unterbrochen. Die stärkste Verbindung besteht zwischen der Colica media und der C. sinistra.

Bei *Otolicnus* wird diese Anastomose durch eine Arterie ersetzt, welche direct von dem Stamme der Mesenterica inferior abgeht und in den linken Ast der Colica media inosculirt.

A. renalis. Das Gefäss spaltet sich vor dem Eintritte in den Hilus renalis in drei Äste.

A. suprarenalis. Die rechte entspringt von der A. renalis, die linke von der gleich zu besprechenden Bauchdeckenarterie, überdies gelangt linkerseits ein kleiner Zweig der A. mesenterica superior zur Nebenniere.

Die oben erwähnte Bauchdeckenarterie entspringt rechts knapp oberhalb der A. renalis von der Aorta. Die Bauchdeckenarterie gibt jederseits eine untere Zwerchfellarterie ab und verläuft mit dem distalen Antheile zwischen M. obliquus internus und transversus abdominis.

A. spermatica entspringt auf jeder Seite in gleicher Höhe mit der A. mesenterica inferior von der Aorta.

A. caudalis

Die Schwanzarterie geht entsprechend der sechsten Lumbalarterie und unmittelbar oberhalb der Theilungsstelle von der Aorta ab. Die unvollständige Injection, es ist nur ein 15 *cm* langes Stück des Gefässes gefüllt, lässt Folgendes erkennen:

Die Arterie verläuft axial gelagert distalwärts und wird von einem Geflechte umgeben, welches sich aus Seitenästen der A. caudalis aufbaut. Der Stamm gibt zunächst ein symmetrisches Paar von Seitenästen ab, dessen linker Ast zur Bildung des Caudalgeflechtes herangezogen wird. Das zweite Gefäss, welches an der Geflechtbildung betheiligt ist, entspringt rechts. Charakteristisch für diese beiden plexusbildenden Seitenäste ist die Theilung in lange, grösstentheils unverzweigt verlaufende Äste, die stellenweise durch kurze Röhrchen verbunden sind. Die 6 bis 7 Arterien des Geflechtes fliessen weiter unten zu einem einzigen Gefässe zusammen, welches in einen distalen Seitenast inosculirt. Der Stamm der Caudalis und desgleichen ihre Seitenzweige entsenden segmentale Arterien.

Vor dem Eindringen in den Canal der Hämapophysen gibt die A. caudalis die A. glutaea superior und ein Paar segmentaler Gefässe ab.

Astfolge der A. iliaca communis.

Die A. iliaca communis spaltet sich nicht wie beim Menschen in die Aa. iliaca externa und interna, sondern setzt sich direct in die erstere fort, und die schwache A. hypogastrica stellt nur einen untergeordneten Ast der A. iliaca communis dar.

Arteria hypogastrica.

Die Beckenschlagader verläuft, der seitlichen Beckenwand anliegend, distalwärts und gibt in der aufgezählten Reihenfolge nachstehende Zweige ab:

1. Eine starke A. vesicalis.

2. Die A. obturatoria. — Hierauf zieht der Gefässstamm eine Strecke weit unverzweigt gegen die vordere Beckenwand und theilt sich dann

3. in die A. glutaea inferior und

4. in die A. pudenda communis, von welchen die letztere den fortgesetzten Stamm der A. hypogastrica repräsentirt.

Die A. glutaea inferior verlässt durch das grosse Hüftloch das Becken und verzweigt sich in typische Weise. Die A. comes nervi ischiadici ist schwach.

Die A. pudenda communis lagert proximal seitlich von der Prostata auf dem M. iliopubocaudalis und im weiteren Verlaufe in einer von der Cowper'schen Drüse und der Pars membranacea begrenzten Rinne. Am vorderen Ende der häutigen Harnröhre lässt die A. pudenda communis eine starke A. bulbica abzweigen und tritt hierauf unter der Symphyse auf die Rückenfläche des Gliedes über. Am hinteren Ende desselben zerfällt die Pudenda in die Aa. dorsalis und profunda penis; erstere begibt sich zur Eichel, letztere, welche stärker als die Dorsalis penis ist, durchbohrt die Albuginea penis und dringt in den Schwellkörper des Gliedes ein.

Wir sehen demnach, dass eine A. pudenda communis, wie sie für den Menschen typisch ist, bei *Chiromys* nicht existirt. Wir finden eine Gefässformation, die auch bei anderen Thieren (unter den Halbaffen bei *Otolicnus crassicaudatus*) vorkommt und sich durch den Verlauf in der Beckenhöhle charakterisirt. Dementsprechend zieht der N. pudendalis ohne Begleitung einer stärkeren Arterie. Dieser verlässt das Becken durch den Hüftausschnitt und zieht über die dorsale Fläche des M. ischiocaudalis zum äusseren Genitale.

Die A. glutaea superior ist kein Ast der Hypogastrica, sondern stammt aus der Schwanzarterie.

Astfolge der Aa. iliaca externa und femoralis. (Taf. V und IX, Fig. 14 und 32.)

Die Iliaca externa entsendet die Aa. epigastrica inferior und circumflexa ilium interna; beide entspringen vom Stamm, bevor derselbe an die Leiste herantritt und verhalten sich sonst ähnlich wie beim Menschen.

Die A. femoralis tritt unter dem M. cremaster durch, schickt zunächst einige feine Zweige gegen die vordere Bauchwand und die Schamgegend, und hierauf die grossen, für den Oberschenkel bestimmten Äste ab. Zu diesen gehören:

1. Die A. circumflexa femoris medialis, welche, bedeckt von dem M. pectineus und den anderen kurzen Adductoren, gegen den Canalis obturatorius zieht.

2. Die A. circumflexa femoris lateralis. Dieselbe geht in einiger Entfernung von der vorigen vom Stamme der Femoralis ab und entspricht nur dem Ramus descendens des Gefässes; der R. ascendens fehlt. Die Circumflexa femoris lateralis zieht, bedeckt vom M. rectus femoris, lateralwärts und tritt mit einigen Ästen des N. femoralis in den von den Vasti begrenzten Spalt ein. Den fehlenden R. ascendens ersetzt ein Zweig der A. circumflexa femoris medialis, welcher unter dem M. iliopsoas zur Gegend des grossen Trochanters verläuft.

3. Die A. profunda femoris (Fig. 14). Der fortgesetzte Stamm dieser Arterie tritt, dem Os femoris anliegend, durch einen einerseits vom Adductor magnus und longus und andererseits von den Ansätzen

des Pectineus und der kurzen Zuzieher begrenzten Spalt auf die Hinterseite des Oberschenkels über, um die hier befindliche Musculatur zu versorgen.

4. Die A. saphena (Fig. 32, A. s.). Diese Arterie zweigt unterhalb der Mitte des Oberschenkels ab, und hat in erster Reihe die Bestimmung, den Fuss zu ernähren. Das proximale Stück der A. saphena liegt am Oberschenkel zwischen dem Sartorius und Gracilis; von diesem Stücke des Gefässes geht die A. articularis genu suprema ab. Am Unterschenkel angelangt, zerfällt die A. saphena, entsprechend der Insertionssehne des M. semitentinosus, in drei, eine lange Strecke weit unverzweigt bleibende Äste, und zwar:

a) in einen vorderen Ast (A. dorsalis pedis superficialis [D. p. s.]), für die Streckseite des Unterschenkels und des Fusses.

b) in einen hinteren Ast, dessen distales Stück zur Dorsalis pedis profunda (D. p. p.) wird, und

c) in einen zweiten hinteren Ast, welcher den Stamm der A. saphena (A. tibialis postica) fortsetzt und für die Fusssohle bestimmt ist.

Ast *a* und *b* sind gleich stark, aber schwächer als *c*.

Die A. dorsalis pedis superficialis schlägt sich von innen her um die Tibia nach aussen und gesellt sich dem N. peroneus superficialis bei. Die Arterie spaltet sich proximal in zwei Äste, und diese zerfallen ihrerseits weiter, so dass am Sprunggelenke fünf lange Arterien oberflächlich lagern. Diese Arterien laufen endlich in die Aa. metatarseae dorsales superficiales, sowie in das Randgefäss des fünften Fingers aus. Die Aa. metatarseae dorsales superficiales anastomosiren entsprechend den Metatarsophalangealgelenken mit den Aa. digitales communes (der Planta) und theilen sich in die zarten dorsalen Digitalarterien.

Von den fünf langen Arterien der Dorsalis pedis superficialis verbindet sich die medial gelegene mit der A. plantaris medialis.

Die A. dorsalis pedis profunda schiebt sich oberhalb des Sprunggelenkes zwischen Tibia einerseits, dem M. tibialis posticus und Flexor digitorum communis anderseits durch, gelangt auf die Hinterseite des Unterschenkels, entsendet eine A. malleolaris lateralis posterior und theilt sich in zwei gleich starke Zweige, die den M. peroneotibialis inferior queren. Die beiden Äste durchbohren am distalen Rande des letztgenannten Muskels die Membrana interossea und liegen nun an der Streckseite des Unterschenkels. Hier vereinigen sich die Gefässe zu einem einfachen Stamm, der, bedeckt von dem Ligamentum tibiofibulare, auf den Fussrücken übertritt, als A. dorsalis pedis profunda gegen das Interstitium metatarseum 2. verläuft, endlich die A. metatarsea profunda 2 entsendet und mittels eines mässig starken Ramus perforans das Interstitium passirt. Die Metatarsea dorsalis 2 anastomosirt mit der Metatarsea dorsalis superficialis 2. Die Dorsalis pedis sendet überdies einen im Bogen verlaufenden Ast über die Basen der Metatarsusknochen lateralwärts, aus dem die dritten und vierten A. metatarseae profundae hervorgehen.

A. tibialis postica. Der fortgesetzte Stamm der A. saphena wendet sich gegen die Hinterseite des Unterschenkels und schliesst sich etwa in der Mitte desselben als primäre A. tibialis postica dem gleichnamigen Nerven an. In der Fusssohle zweigt von der medialen Seite des Stammes eine schwache A. plantaris medialis ab, mehr distal, von der lateralen Seite: die A. digitalis communis 4; der Stamm selbst setzt sich hierauf noch eine Strecke weit fort und zerfällt dann von einem Punkte aus fächerförmig in die Aa. digitales communes 1 bis 3. Die schwache A. plantaris medialis erhält, wie schon bemerkt, eine Verstärkung durch die Anastomose mit einem Zweige des Dorsalis pedis superficialis.

Die Spaltungsstellen der Aa. digitales communes in die Aa. digitales propriae werden an der der Haut zugewendeten Seite von je einem zwischen den Sehnenscheiden zweier benachbarter Finger ausgespannten Bande überbrückt. Am stärksten ist das zwischen viertem und fünftem Finger befindliche Ligament. Trotz ihrer Selbständigkeit dürften diese Bänder zur Aponeurosis plantaris gehören.

Nicht unerwähnt sollen zwei Arterien bleiben, welche die primäre Tibialis postica begleiten und sich geflechtartig verhalten, da sie keine eigene Ramification besitzen (Fig. 32). Aus dem proximalen Stücke der Tibialis postica geht nämlich eine Arterie hervor, die sich distal in zwei, das Hauptgefäss flankirende Äste spaltet. Im Bereiche des Sprunggelenkes anastomosiren die beiden Arterien mit der Tibialis

posterior, setzen sich distalwärts weiter fort, begleiten die letzterwähnte Arterie in die Planta, wo die mediale in die A. plantaris medialis, die laterale in einen Seitenast der Tibialis postica inosculirt.

In der beschriebenen Weise repräsentirt sich die Verzweigung der Tibialis postica linkerseits. Rechterseits ist insoferne eine Variation zu bemerken, als die primäre Tibialis postica in der Planta pedis als ersten Ast die Digitalis communis 4 und dann erst die A. plantaris medialis entsendet, welche nebenbei bemerkt, besser entwickelt ist als auf der anderen Seite.

A. poplitea. Nach Abgabe der A. saphena begibt sich die A. femoralis durch den Spalt zwischen Adductor magnus und M. semimembranosus in die Kniekehle. Nun zweigen vom Stamme ab:

1. Eine starke Arterie für den M. gastrocnemius und

2. eine aufsteigende Arterie für die Mm. vastus lateralis, glutaeus magnus und das Knie, an welches zwei laterale Aa. circumflexae und ein in das Gelenk eindringender Zweig abgegeben werden. Nach der Versorgung des Knies und der aufgezählten Muskeln quert die A. poplitea die dorsale Seite des M. popliteus und theilt sich, am proximalen Ende der Tibia angelangt, in ihre beiden Endäste: in die primäre A. tibialis antica und in eine axiale Arterie; erstere durchbricht die Membrana interossea, sendet dem N. peroneus superficialis ein Begleitgefäss zu und verzweigt sich in den Zehenstreckern und im M. tibialis anticus; letztere ist schwächer als die Tibialis antica und zieht, die Mittellinie einhaltend, theils auf der dorsalen Seite der Membrana interossea, theils in der Substanz derselben bis an das distale Ende des Unterschenkels herab, um hier mit den Zweigen der Dorsalis pedis profunda zu anastomosiren.

Zusammenfassung: Die Verzweigung der A. femoralis bei *Chiromys* schliesst sich insoferne jener der meisten übrigen Säugethiere an, als die A. poplitea die Ernährung des Unterschenkels, die A. saphena die des Fusses übernimmt. Die Kniekehlenschlagader endigt als primäre Tibialis antica und als axiale Arterie (A. interossea), die A. saphena als Dorsalis pedis und als primäre Tibialis postica.

Beim Vergleiche dieser Gefässverhältnisse mit jenen der Lemuren — ich habe *Lemur catta* und *L. varius* untersucht — ergibt sich, dass nur in Bezug auf die primäre A. tibialis antica und das Unterschenkelstück der A. interossea Übereinstimmung herrscht, sonst ergeben sich wesentliche Unterschiede. Die beiden Lemuren besitzen allerdings noch eine A. saphena, dieselbe ist jedoch derart rudimentär, dass sie nicht mehr als Hauptgefäss des Fusses fungirt. Bei *L. catta* inosculirt die A. saphena oberhalb des Sprunggelenkes in die secundäre Tibialis postica, und bei *L. varius* endigt sie als Dorsalis pedis superficialis. Den Fuss versorgt bei den Lemuren eine secundäre A. tibialis postica und eine aus der A. interossea stammende A. dorsalis pedis. *Chyromis* dagegen besitzt eine primäre Tibialis postica, und die Dorsalis pedis, welche wohl mit der A. interossea im Zusammenhange steht, wird von der A. saphena abgegeben. Ein weiterer Unterschied zwischen den Lemuren und *Chiromys* macht sich in dem geflechtartigen Charakter einiger Arterien des Unterschenkels bei letzterem geltend.

Die Geflechte sind wohl nicht dicht, aber immerhin fällt auf, dass

1. die primäre A. tibialis postica von einer Arterienkette begleitet wird;

2. die A. dorsalis pedis profunda in zwei relativ lange Zweige zerfällt, die sich, eine Insel bildend, wieder vereinigen und,

3. die A. dorsalis pedis superficialis sich in fünf lange Zweige spaltet. Es sind dies Bildungen, welche an die Gefässverhältnisse des Unterschenkels bei Edentaten erinnern.

Eine grosse Ähnlichkeit herrscht hinsichtlich der berührten arteriellen Verhältnisse zwischen *Chiromys* und *Sciurus vulgaris*, zumal bei beiden die Saphena und ihr Fussrückenast einen geflechtartigen Charakter zur Schau trägt.

Für die Classification sind die geschilderten Gefässbildungen von untergeordneter Bedeutung, zumal sich zeigt, dass hinsichtlich der Ramification der A. femoralis die Lemuren menschenähnlicher geformt sind als selbst die Anthropoiden (Orang und Schimpanse).

Bei *Otolicnus crassicaudatus* ist die A. poplitea in zwei Stämme getheilt und hiedurch eine Hinneigung zur Geflechtbildung angedeutet.

Hauptstämme der Venen.

Venae pulmonales.

Es sind drei Lungenvenen vorhanden, zwei rechte und eine linke; dementsprechend finden sich an der Innenwand des linken Vorhofes drei Ostien. Von den Lungenvenen der rechten Seite kommt die obere aus dem Ober- und dem Mittellappen, die untere aus dem Infracardial- und dem Unterlappen. Die Venen des Ober- und Unterlappens spalten sich im Hilus in zwei Äste; die des Mittel- und Infracardiallappens sind einfach. Aus dem dorsalen Rande des Oberlappens tritt ein Lungenvenenast hervor, welcher dorsal vom rechten Bronchus abwärts zieht und in den Lungenvenenstamm des Unterlappens mündet.

Linkerseits verlässt den Ober- wie den Unterlappen je eine aus zwei Ästen sich zusammensetzende Vene. Beide Venen verbinden sich bald zum linken Lungenvenenstamm. Am Winkel dieses Stammes mündet eine zarte Vene ein, welche am hinteren Rande des Unterlappens den linken Lungenflügel verlässt.

Die Hohlvenen.

Vena cava superior.

Die obere Hohlvene setzt sich aus zwei spitzwinkelig aneinander stossenden Venae anonymae zusammen. Unterhalb dieses Venenwinkels inosculirt in die Cava superior die Vena azygos. In die Vena anonyma dextra mündet gerade an der Stelle, wo sie in die Cava eingeht, die starke V. mammaria dextra, während die gleichnamige Vene der linken Seite sich zum Mittelstücke der V. anonyma sinistra begibt. Gegenüber von der V. mammaria sinistra verbindet sich die V. anonyma sinistra mit einer kleinen Vene, von der die rudimentäre V. cava superior sinistra abzweigt. Der distale Antheil dieses Rudimentes verläuft, wie wir gesehen haben, in der Plica venae cavae.

V. Cava inferior.

Die untere Hohlvene recrutirt sich aus den beiden V. iliacae communes, von welcher die linke sich dorsal mit der A. iliaca communis dextra kreuzt. In die Cava inferior münden:

a) Die Venae lumbales,
b) » » renales,
c) » » suprarenales,
d) » » spermaticae,
e) Eine obere Bauchdeckenvene und
f) die Lebervenen.

Die linke Nierenvene kreuzt unterhalb des Ursprunges der A. mesenterica superior ventral die Aorta.

Von den Venae suprarenales inosculirt die rechte, nach Aufnahme der rechten oberen Bauchdeckenvene in die V. renalis dextra. Links sind zwei V. suprarenales vorhanden, von welchen eine in die Cava inferior mündet, aber auch eine Anastomose mit der V. renalis sinistra eingeht, während die andere sich in die linke obere Bauchdeckenvene begibt; diese selbst ist ein directer Ast der Cava inferior.

Die rechte V. spermatica mündet in der Höhe der entsprechenden Arterie in die Cava, die linke war nicht injicirt.

Das System der Hohlvenen von *Chiromys* stellt sich dem der Primaten an die Seite. Es ist eine rechte obere und rechte untere Hohlvene vorhanden, während die linke obere Cava als Rudiment fortbesteht.

Venen der Rumpfwandung.

Das Hauptgefäss der Rumpfwandung ist die Azygos, während die Hemiazygos einen kurzen, auf wenige periphere Äste beschränkten Stamm repräsentirt.

Die V. azygos entspringt von der V. lumbalis 3, und zieht vor der Wirbelsäule cranialwärts, um in die Cava superior einzumünden. Die V. hemiazygos geht aus der V. lumbalis 1 der linken Seite hervor und sammelt blos die drei distalen linken Intercostalvenen. In die Azygos münden:

a) Die Intercostalvenen der rechten Seite,

b) die V. hemiazygos und

c) die Intercostalvenen der linken Seite, die drei letzten ausgenommen, welche sich zum kurzen Stamme der Hemiazygos vereinigen.

Die Intercostal- und Lumbalvenen sind mit dem Plexus vertebralis in Zusammenhang, der im Wirbelcanal ringsum die Dura umgibt.

Bei *Lemur* nimmt die Azygos die neun distalen Intercostalvenen der linken Seite direct auf.

Venen des Halses und des Kopfes.

Jede V. anonyma sammelt sich aus drei Venen, aus der V jugularis interna, der V. jugularis externa und der V. subclavia.

Die V. jugularis interna beginnt am Foramen jugulare, nimmt das Blut aus den Sinus durae matris auf, verläuft abwärts und acquirirt auch noch am Halse einen beträchtlichen Venenast.

Von Blutleitern sind vorhanden:

1. Der Sinus longitudinalis. Derselbe verläuft wie beim Menschen und spaltet sich am Hinterhauptbeine in zwei gleich starke Sinus transversi.

2. Der Sinus cavernosus. Strenge genommen kann von einem solchen nicht die Rede sein, denn es findet sich an der Seitenfläche des Keilbeinkörpers und medial von der Carotis interna bloss ein einfaches Venenrohr als fortgesetzter Stamm der V. ophthalmica, welches hinten in den Sinus petrobasilaris übergeht und sich auch mit den Venen der Fossa pterygopalatina verbindet.

Die Äste der V. ophthalmica, welche gleich hier behandelt werden sollen, theilen sich in zwei Gruppen: eine, die tiefe (eigentliche V. ophthalmica), verläuft mit dem entsprechenden Aste der Augenhöhlenschlagader über den N. opticus hinweg und nimmt nebst Muskelzweigen die Venae vorticosae auf, die andere schliesst sich dem Orbitalaste der A. stapedia an und bildet ein Geflecht, in welches Muskeläste und die Venae ethmoidales inosculiren. Aus dem Geflechte gehen zwei starke Venen hervor, welche für die Begleitung der A. stapedia bestimmt sind. Diese Venen, die im hinteren Winkel durch eine Queranastomase untereinander verbunden sind, nehmen die V. meningea anterior auf, verlaufen hierauf durch die mittlere Schädelgrube bis an die Lücke am Dache der Paukenhöhle, durch welche die A. stapedia diesen Raum betritt. Die Venen dringen nicht in das Cavum tympani ein, sondern biegen lateralwärts ab, und vereinigen sich zu einem unpaaren Stamm, welcher den Canalis jugularis spurius durchsetzt und in die V. facialis posterior einmündet. Ehe die Vene gegen den Canalis jugularis spurius abbiegt, sendet sie ein starkes, den hinteren Theil des Felsenbeines durchsetzendes Emissarium dem oberen Abschnitte des Sinus sygmoideus zur Inosculation entgegen. Das Blut der Augenhöhle besitzt demnach drei Hauptabflüsse, einen gegen die V. jugularis interna, vermittelt durch den S. petrobasilaris, einen zweiten gegen den Sinus transversus und einen dritten gegen die hintere Gesichtsvene.

3. Der Sinus petrobasilaris, dieser geräumige Blutleiter, kommt, wie schon bemerkt, aus dem Sinus cavernosus und mündet, entsprechend dem Foramen jugulare, in die innere Drosselvene.

4. Der Sinus petrosus superior. Der S. petrosus superior bildet kein directes Abflussrohr für den Sinus cavernosus, sondern stellt einen seitlichen Ausläufer des Sinus petrobasilaris dar, von dessen vorderen Ende er abzweigt Derselbe wird nämlich durch eine die Impressio trigemini des Os petrosum überbrückende breite Knochenbrücke vom Sinus cavernosus abgehalten. Das hintere Ende des Sinus petrosus superior mündet an der dorsalen Ecke der Crista petrosa in den Sinus transversus.

Nach Aufnahme der Blutleiter begibt sich die V. jugularis interna zum Halse. Unter den Venen, die sie hier aufnimmt, sticht hauptsächlich eine hervor, die aus dem Pharynx kommt. Die hintere Wand des Schlundkopfes wird nämlich in ihrer unteren Hälfte von einem zierlichen, äusserst engmaschigen Venengeflechte bedeckt, welches jederseits zwei Abzugscanäle, einen caudalen und einen cranialen besitzt. Der caudale, die V. pharyngea descendens, zieht an der medialen Seite der Carotis communis abwärts und mündet entsprechend der A. laryngea inferior in die V. jugularis interna. Der craniale Abzugs-

canal des Plexus verbindet sich mit einem an der Pars basilarts ossis occipitis befindlichen Venengeflechte.

Zwischen den Bündeln der Constrictores pharyngis ist ein zweites Venengeflecht eingeschoben, welches mit dem oberflächlichen Venenplexus communicirt und gleichfalls jederseits zwei Abflüsse zeigt: einen seitlichen, der sich mit der Schilddrüsen- und Zungenvene verbindet und einen aufsteigenden, der die Fossa retromandibularis erreicht und in die V. facialis posterior inosculirt.

V. jugularis externa. Diese Vene übertrifft an Stärke die V. jugularis int. und wurzelt vorwiegend in der hinteren Gesichtsvene. Erstere setzt sich aus der V. temporalis und aus dem Plexus pterygoideus zusammen, welcher an der lateralen Tubenwand ein Nebengeflecht ansetzt. Die Abflussröhren des grossen Plexus flankiren die A. maxillaris interna, vereinigen sich zu einem Stamme, der nach Aufnahme der V. temporalis die Parotis durchsetzt. Unterhalb der Ohrspeicheldrüse confluirt die V. facialis postica mit der vorderen Gesichtsvene zur V. jugularis externa. Die V. jugularis externa verläuft über den M. sternocleidomastoideus zur Fossa supraclavicularis, acquirirt hier einen aus der V. cervicalis ascendens und der V. transversa scapulae zusammengesetzten Truncus und vereinigt sich hierauf mit der V. subclavia zur V. anonyma. An der Bildung dieses Stammes ist allerdings auch die schwache V. jugularis interna betheiligt, aber nicht in so hervorragender Weise wie die V. jugularis externa.

Vor der Mündung nimmt die V. jugularis externa einen starken Ast auf, welcher über die ventrale Fläche der Clavicula zur Fossa infraclavicularis zieht, hier angelangt einen Spalt zwischen Schlüsselbein und M. subclavius durchsetzt und dann entsprechend der ersten Rippe in die V. subclavia inosculirt. In diesen anastomotischen Venenast mündet die schwache V. cephalica ein.

Venen der vorderen Extremität.

In der Plica cubiti sammeln sich die Vv. radiales, ulnares und interosseae und verbinden sich zu den zwei die Armschlagader begleitenden Vv. brachiales. Von diesen ist die mediale stärker als die laterale, weil sie eine V. interossea dorsalis und auch noch die V. recurrens ulnaris aufnimmt. Die beiden Venae brachiales vereinigen sich sodann schon vor ihrem Eintritt in den Canalis supracondyloideus zu einem einzigen Venenstamm, welcher höher oben, entsprechend der Abgangsstelle der A. radialis superficialis, die Vena radialis superficialis, knapp oberhalb des Canalis supracondyloideus die V. collateralis ulnaris inferior und höher oben die einfache V. collateralis radialis einmünden lässt.

Die V. collateralis radialis sendet am distalen Ende des Humerus seinen starken Ramus anastomoticus ab, welcher zwischen M. brachialis und Oberarmbein quer zur V. brachialis zieht. Diese Vene begleitet die auf pag. 78 beschriebene, zwischen A. brachialis und A. collateralis radialis ausgespannte Anastomose. Die gleichfalls einfache V. radialis superficialis recrutirt sich aus den Venae comitantes der oberflächlichen und tiefen Äste der A. radialis superficialis. In den Stamm den Vene mündet am Oberarme ein starker Zweig, welcher entsprechend der Plica cubiti Blut aus den Vv. ulnares, radiales, interosseae und brachiales sammelt, der Oberfläche zueilt und in die V. cephalica inosculirt.

Die V. basilica stellt am Unterarme ein schwaches Gefäss dar; am Oberarme, wo sie sich mit der V. brachialis verbindet, ist sie besser entwickelt.

Auch die V. cephalica zeigt keine starke Entwicklung, sie lagert proximal in dem seichten Sulcus deltoideopectoralis und mündet, wie schon erwähnt, in die zwischen V. jugularis externa und V. subclavia etablirte Anastomose.

Der in die Achselhöhle fortgesetzte Stamm der V. brachialis, die V. axillaris, nimmt auf:

a) Einen mächtigen Truncus communis, welcher sich aus der V. subscapularis und der V. circumflexa humeri posterior zusammensetzt, und

b) die schwache V. circumflexa humeri anterior.

Die Vena subclavia. Dieser Venenstamm passirt die Lücke unterhalb der Clavicula und liegt am Halse, unmittelbar neben der A. subclavia, da der M. scalenus anticus fehlt. Die Schlüsselbeinschlagader

wird aber auch an ihrer dorsalen Fläche von einer Vene begleitet, und zwar von einer V. subscapularis, die in die V. vertebralis einmündet. Die Wirbelvene nimmt die V. cervicalis ascendens auf.

In die V. subclavia inosculirt überdies die den N. thoracicus longus begleitende Vena thoracicocervicalis

Venen der hinteren Extremität.

Eine doppelte Venenbegleitung besitzen einzelne tiefliegende Arterien des Unterschenkels, ferner die A. saphena und ihre geflechtartige Verzweigung. Die aus den tieferen Venen sich sammelnde V. poplitea sendet vor ihrem Übergange in die V. femoralis eine zwischen den Ansätzen des Adductor magnus und Glutaeus magnus gelegenen starken Ast aufwärts, welcher an der Durchbruchsstelle der V. profunda femoris in diese inosculirt. Die V. femoralis ist einfach und nimmt die Profunda femoris und die Circumflexa lateralis auf, während die Vv. epigastrica inferior und circumflexa ilium interna in die V. iliaca externa münden.

Von oberflächlichen Venen sind die Saphena major und minor vorhanden. Dieselben verhalten sich ähnlich wie beim Menschen. Hervorzuheben wäre nur eine vor dem Sprunggelenke gelegene Anastomose zwischen jenen Venen, welche die beiden primären Äste der A. saphena begleiten und der V. saphena minor.

Die Vena tibialis antica nimmt eine Begleitvene des N. peroneus superficialis auf.

Vena portae.

Die Venen des Magens, des Darmes und der Milz formiren die Pfortader. Sämmtliche Arterienäste des Magens, Darmes und Gekröses werden von einfachen, dafür aber um so dickeren Venen begleitet, die sich zu drei grossen Stämmen sammeln. Diese Stämme sind:

1. Die V. gastrolienalis. Dieses von links oben herabziehende Gefäss repräsentirt einen Truncus cummunis für die V. lienalis und die V. gastrica sinistra.

2. Die V. mesenterica superior, die von rechts unten kommend, sich hinter dem Pancreas mit der V. gastroduodenalis verbindet. An der Inosculationsstelle mündet:

3. die V. mesenterica inferior, deren distaler Abschnitt im Mesocolon descendens verläuft.

Der von den sub 1 bis 3 aufgezählten Venen gebildete Stamm steigt gegen das Ligamentum hepatoduodenale empor und nimmt vor dem Eintritte in dieses Band

4. die V. gastroduodenalis auf, welche sich aus den Vv. gastroepiploica dextra und pancreaticoduodenalis superior zusammensetzt. Der Pfortaderstamm selbst ist sinusartig erweitert.

Die Verzweigung der Vv. mesenterica superior und inferior, deckt sich mit jener der gleichnamigen Arterien vollständig, zumal jede Arterie nur von einer allerdings auffallend weiten Vene begleitet wird. Diese enorme Differenz im Caliber fällt namentlich an den stärkeren Gefässen auf.

Lymphknoten.

Von solchen habe ich präparirt:

a) Die des Gekröses, welche neben den grösseren Gefässen lagern;

b) die der Parotis, welche sich dem dorsalen Rande dieses Organes anschliessen;

c) Lymphknoten, welche in der Fossa submaxillaris die Arteria maxillaris externa umgeben und

d) die sogenannte Cubitaldrüse, welche, entsprechend der Plica cubiti, neben dem medialen Aste der Vena cephalica lag.

Nervensystem.

Gehirn.

Über das Gehirn von *Chiromys* liegen drei Beschreibungen vor; die älteste derselben verdanken wir R. Owen, die anderen Oudemans und Th. Chudzinski. Ich werde nun zunächst weder auf die Besprechung dieser Fälle, noch auf die Schilderung des von mir selbst untersuchten Gehirnes von *Chiromys* eingehen, sondern die Gehirnoberfläche anderer Halbaffen beschreiben, da einerseits die Terminologie fest-

zustellen und andererseits eine Grundlage für die vergleichende Betrachtung zu schaffen ist. Hinsichtlich der *Prosimier*-Gehirne beziehe ich mich auf eine Schrift von Th. Ziehen[1], die ausführlicher als die anderen einschägigen Abhandlungen den Gegenstand behandelt, sowie auf eigene Erfahrungen über das Gehirn der Lemuren.

Aus Ziehens Beschreibung entnehme ich Folgendes: Bei *Tarsius spectrum* sind an der convexen Fläche des Gehirnes die Sylvische Grube, ferner eine über die Hemisphäre von vorne nach hinten verlaufende Furche, die wohl der Fissura suprasylvia entspricht, erkennbar. Die mediale Hemisphärenfläche ist, von einer oberhalb des vorderen Balkenendes befindlichen Depression abgesehen, glatt.

Bei *Perodicticus potto* dehnt sich die Sylvische Furche weit nach hinten und oben aus. Hinter derselben und fast parallel mit ihr verläuft der Ramus posterior der F. suprasylvia, während die F. suprasylvia selbst sich in Form einer longitudinal verlaufenden, weit von dem vorderen Pole des Gehirnes entfernten Rinne repräsentirt. Vor derselben zieht eine Transversalfurche herab, welche die dorsale Mantelkante nicht erreicht. Den Stirnlappen schneidet die in sagittaler Richtung ziehende F. prorea (F. principalis) ein.

Bei *Nycticebus tardigradus* communicirt der hintere Ast der F. Sylvii mit der F. suprasylvia und diese ihrerseits wieder mit der F. medilateralis (Affenspalte). Der Ramus posterior der F. suprasylvia verhält sich wie bei *Perodicticus*; das Scheitelstück derselben ist jedoch selbständig. Zwischen der F. suprasylvia und der ventralen Mantelkante tritt eine zweigetheilte F. ectolateralis (F. temporalis inferior) auf. An Stelle der F. cruciata (F. centralis) tauchen bei *Nycticebus* zwei Furchen auf. Die F. prorea ist nur schwach entwickelt. Der Orbitalfläche des Gehirnes sind zwei Furchen, eine laterale (Sulcus intraorbitalis) und eine mediale (F. rhinalis anterior) eingegraben. An der Medialfläche der Hemisphären findet man das Balkenstück der F. splenialis (F. callosomarginalis) und vor derselben die F. genualis. Der Hinterhauptlappen wird typisch von der F. parietooccipitalis und der F. calcarina begrenzt.

Bei *Loris gracilis* ist die F. Sylvii gut ausgebildet. Die F. suprasylvia verhält sich ähnlich wie bei *Perodicticus.* Die F. cruciata und der R. posterior der F. suprasylvia sind nur angedeutet. Stark entwickelt erweist sich das Scheitelstück der F. suprasylvia. Die Fissura occipitalis transversa ist aber zu erkennen; die F. prorea tritt nicht immer auf. Die mediale Hemisphärenfläche ist ähnlich wie bei *Nycticebus* gestaltet.

Bei *Galago garnettii* verläuft die F. Sylvii fast geradlinig. Der R. posterior der F. Sylvii ist wie bei *Perodicticus* mit dem Scheitelstücke der F. suprasylvia vereinigt.

Die F. lateralis+ansata+coronalis Ziehens, welche ich der Kürze halber nach Ellenberger und Baum als F. lateralis bezeichnen werde und die nach Ziehen der F. intraparietalis des Affengehirnes entsprechen soll, verläuft bald geradlinig, bald ist sie mit dem vorderen Ende von der Mantelkante abgelenkt. Die F. occipitalis transversa fand sich an vier Gehirnen nur einmal. Die F. prorea ist vorhanden und besteht zumeist aus zwei Stücken. Die F. cruciata ist auf einigen Hemisphären angedeutet. An der medialen Fläche des Gehirnes lässt sich das Vorhandensein der F. splenialis, calcarina und parietooccipitalis constatiren.

Bei *Cheirogaleus pusillus* zeigt die F. Sylvii einen geradlinigen Verlauf. Der R. posterior der F. suprasylvia und die F. cruciata sind angedeutet. An einem Gehirne von *Cheirogaleus myoxenus* ist überhaupt nur die Sylvische Spalte zu sehen.

Bei den *Lemuren,* von welchen Ziehen 28 Hemisphären der verschiedenen Species zur Verfügung standen, verhält sich die F. Sylvii typisch; gegen die Vallecula Sylvii weichen aber die Grenzlippen der Spalte auseinander. Diese scheint sich in zwei Äste zu spalten, von welchen jedoch der kürzere vordere dem vorderen Ende der F. circularis externa insulae, der längere hintere, welcher die Oberfläche des Temporallappens einschneidet, der F. rhinalis posterior entspricht. Die F. medialis, welche weit nach vorne reicht, ist stets von der F. Sylvii getrennt. Eine selbständige F. occipitalis transversa fand sich nur bei *Lemur varius.* Der R. posterior der F. suprasylvia ist kurz und an drei Hemisphären in zwei Stücke zerfallen, das Scheitel-

[1] Über die Grosshirnfurchung der Halbaffen. Arch. f. Psychiatrie. Bd. 28, 1896.

stück der F. suprasylvia mit dem R. posterior dieser Rinne verschmolzen, beziehungsweise identisch, oder wie auf vierzehn Hemisphären selbständig. Die F. ectolateralis (F. temporalis inferior) findet sich auf sechs Hemisphären.

Am Frontallappen erweist sich die F. prorea als mächtigste Furche; sie verläuft im Allgemeinen der Orbitalfläche parallel. Charakteristisch ist ferner, dass diese Spalte sehr weit nach hinten reicht. Von der F. cruciata sind stets Theile vorhanden. Die F. intraorbitalis stellt sich wie bei *Nycticebus* dar. Überdies tritt an der Orbitalfläche des Stirnlappens auch eine F. praesylvia auf, die sich bei anderen Halbaffen nicht zeigte. Die mediale Hemisphärenfläche enthält das Balkenstück der F. splenialis, die F. calcarina, die F. parietooccipitalis und vorne, dem Balkenschnabel gegenüber die F. genualis; auch findet sich stets die F. occipitotemporalis lateralis.

Die in der Fossa Sylvii versteckte Insel wird von der F. circularis externa begrenzt und nur von einem einzigen Operculum bedeckt, welches sich in der Richtung nach unten, hinten über die Insel hinweglegt; ein temporales Operculum fehlt fast ganz. Die untere temporale Lippe der F. Sylvii bildet nämlich eine zur Oberfläche nahezu senkrecht stehende Wand. Mitunter fällt sie sogar ein wenig geneigt zur Insel ab, so dass die obere Lippe, also das parietale Operculum, die untere noch etwas überlagert.

Ziehen gelangt zu dem Ergebnisse, dass die Perodictinen, Lorisinen, Galagoninen und Lemurinen, wahrscheinlich aber auch die Tarsinen, die Indrines und Microrhynchinen hinsichtlich des Verhaltens der Gehirnfurchen in ganz auffallender Weise übereinstimmen. Speciell sind die Fissura Sylvii, die F. lateralis, der Ramus posterior der F. suprasylvia mit seinem Scheitelstücke, die F. prorea, callosomarginalis und parieto-occipitalis so charakteristisch, dass sie ohne Weiteres ausreichen, ein Prosimiergehirn von dem Gehirne einer jeden anderen Ordnung zu unterscheiden.

So weit Ziehen. Ich gehe nun zu meinen eigenen Untersuchungen über das Lemurengehirn über und bemerke gleich im Vorhinein, dass hinsichtlich der meisten Punkte meine Ergebnisse sich mit jenen von Ziehen decken. Ich habe fünf Lemurengehirne, *L. macaco, mongoz, catta, coronatus* und *varius* angehörend, untersucht. Die einzelnen Furchen zeigen nachstehendes Verhalten:

Die F. rhinalis anterior, welche den Lobus olfactorius gegen die Orbitalfläche der Hemisphäre abgrenzt, ist zumeist nur in ihrem vordersten Antheil gut ausgebildet; die hintere Hälfte der Fissur ist blos angedeutet oder fehlt ganz und gar.

F. rhinalis posterior. Diese von der F. Sylvii abzweigende und den Lobus pyriformis gegen die übrige Rinde begrenzende, zumeist seichte Rinne schneidet bei *Lemur macaco* die Rinde derart tief ein, dass zweifelsohne eine wahre Gehirnfurche vorliegt. In den übrigen Fällen hingegen ist die Rinne seicht und beherbergt überdies ein Blutgefäss, so dass ich mich für diese Fälle nicht bestimmt darüber aussprechen will, ob es sich um eine wahre Fissur oder blos um eine Gefässrinne handelt.

F. Sylvii. An der Basis liegt die Fossa Sylvii als Vallecula Sylvii offen zu Tage. An der convexen Hemisphärenfläche dagegen ist die Fossa Sylvii geschlossen und die F. Sylvii repräsentirt sich in Form einer von vorne unten nach hinten oben einschneidenden, langen Rinne, deren oberes Ende bei *L. varius* und *macaco* hakenförmig nach vorne umgebogen erscheint. Da, wo das caudale Ende der Spalte in die Vallecula Sylvii mündet, liegt ein Stück der Insel in Form eines Wülstchens frei. Die Insel biegt unter einem stumpfen Winkel in die hintere Fortsetzung der Orbitalfläche der Hemisphäre um. Das Wurzelstück ausgenommen, wird die Inselwindung von den Lippen der F. Sylvii überdeckt. Auch bei den anderen Lemuren verhält sich das Wurzelstück der Insel ähnlich, nur ist dasselbe nach vorne hin nicht so scharf begrenzt, wie z. B. bei *L. macaco*. Von Inselwindungen tritt bei allen nur eine auf; dieselbe ist bei *L. varius* und *L. mongoz* länglich, bei *L. catta, L. macaco* und *L. coronatus* mehr breit. Ihre Abgrenzung gegen die Nachbarschaft besorgt die Reil'sche Furche, deren vorderer Schenkel, z. B. bei *L. macaco* an die Oberfläche der Hemisphäre zu liegen kommt, da die Lippen der F. Sylvii auseinander weichen.

Die Inselwindung wird von einem schmäleren dorsalen und einem breiteren ventralen (temporalen) Operculum überlagert. Die Spalte zwischen der Insel und dem temporalen Operculum schneidet in der Richtung nach hinten schräg die Rinde ein, während der Spalt zwischen Insel und dorsalem Operculum äusserst

seicht erscheint. Zur Blosslegung der Insel genügt es nicht, das dorsale Operculum von der Unterlage abzuheben, es ist vielmehr auch nothwendig, das ventrale Operculum zu entfernen. Ich kann demnach Ziehen nicht zustimmen, wenn er behauptet, dass den Halbaffen ein temporales Operculum fast ganz fehle.

Die Inselwindung erreicht in keinem der Fälle das obere Ende der Fissura Sylvii, denn es sind zwischen diesen Theilen zwei Tiefenwindungen eingeschoben, eine vordere parietale und eine hintere temporale, welche am Boden der Sylvischen Grube in ähnlicher Weise aneinanderstossen, wie dies für viele Tiefenwindungen des menschlichen Gehirnes charakteristisch ist. Die temporale Tiefenwindung liegt ventral von der parietalen. Die Ausbildung dieser Windungsstücke unterliegt einigem Wechsel; bei *Lemur macaco* ist die temporale Tiefenwindung im Gegensatze zur parietalen sehr kräftig entwickelt, bei *L. catta* und *L. varius* sind beide Gyri occulti schwach ausgebildet und bei *L. coronatus* fehlt die temporale Tiefenwindung, während die parietale eine mässige Grösse zeigt.

Da vorauszusehen war, dass die schmale Inselwindung nicht die ganze Länge des Nucleus lentiformis zu decken vermag, man aber jene Rindentheile, welche von aussen her den eben genannten Kern verhüllen, als Inselrinde anzusprechen hat, wurde eines der Gehirne (von *L. catta*) horizontal durchschnitten und da zeigt sich denn, dass in der That der Gyrus insulae den grossen Linsenkern sehr unvollkommen deckt. Die Inselwindung überlagert nur ein schmales hinteres Stück des Knotens, und der weit längere, bis an das nasale Ende des Nucleus caudatus reichende Theil des Linsenkernes liegt vor der Inselwindung und ist von jenem Stücke der Oberflächenrinde bedeckt, welches hinten von der F. Sylvii, vorne von der F. praesylvia und oben von der F. principalis abgegrenzt wird. Dieses von den drei erwähnten Furchen umschriebene Rindengebiet gehört demnach zur Insel, und von dieser ist nur der hinterste Abschnitt zu einer in die Tiefe gesunkenen und operculisirten Windung umgestaltet.

Fissura lateralis. An derselben lässt sich eine vordere, verticale Portion, welche von dem oberen Ende der F. Sylvii eine kurze Strecke weit abwärts steigt und eine längere, hintere Portion, die S-förmig gebogen gegen den hinteren Pol (oberes Ende) der Hemisphäre verläuft, ohne denselben zu erreichen, unterscheiden. Bei *L. varius* ist rechterseits das hintere Ende der Furche selbständig.

R. post. der F. suprasylvia. Derselbe ist bei *L. macaco* lang, bei *L. mongoz* am oberen Ende gabelig gespalten. Bei *Lemur varius* hat sich das Scheitelstück der Rinne abgelöst und verläuft nicht in der Richtung des unteren Winkels der Furche, sondern steil aufwärts.

Die als F. ectolateralis (F. temporalis inferior) bezeichnete Furche ist bei *L. catta* in zwei kurze Fissuren getheilt. Bei *L. macaco* findet sich eine ähnlich Theilung, aber die hintere Rinne vertritt ein Grübchen. Bei *L. mongoz* ist nur das hintere Furchenstück vorhanden. Bei *L. varius* endlich sind auf einer Seite an Stelle der Furchen distant stehende Grübchen getreten, während auf der anderen Seite keine Spur der F. temporalis inferior zu erkennen ist.

F. cruciata. Diese Furche wird an neun Hemisphären nur durch ein grubenförmig eingezogenes, vor der F. lateralis gelagertes Furchenstück dargestellt. An der linken Hemisphäre von *L. varius* finden sich zwei Grübchen, ein oberes und ein unteres. Das Fehlen des unteren Grübchens an den meisten Hemisphären der Lemuren ist darauf zurückzuführen, dass es in das hintere Ende der Fissura principalis aufgenommen erscheint. Ist die Fissura principalis zu kurz, um mit der Fissura cruciata in Verbindung zu treten, dann persistirt wie an einer der Hemisphären von *L. varius* das untere Grübchen der F. cruciata.

F. prorea (F. principalis). Diese an allen Hemisphären gleichartig und gut entwickelte, leicht geschwungene Furche beginnt typisch im unteren Grübchen der F. cruciata und endigt am vorderen Gehirnpol. Bei *Lemur varius* finde ich, wie schon bemerkt, auf einer Seite zwischen beiden eine Windungsbrücke eingeschoben.

Affenspalte. Diese Spalte fand ich nur einmal an der rechten Hemisphäre von *L. macaco* in Form einer seichten Vertiefung.

F. praesylvia. Diese zwischen der F. Sylvii und der Orbitalfurche eingeschobene Rinne scheidet, schräg von vorne aussen nach hinten innen verlaufend, die Orbitalfläche der Hemisphäre von der Inselgegend. Bei *Lemur, varius* fehlt die F. praesylvia.

F. splenialis (F. callosomarginalis). Oberhalb des Balkens und mit demselben parallel verlaufend, findet sich die F. splenialis (ihre dorsale Hälfte), welche in allen Fällen von der mit der F. calcarina vereinigten ventralen Hälfte der Splenialis getrennt ist. Die F. splenialis ist kurz und hält sich ziemlich genau an die Grenzen des Balkens. Eine Zweitheilung der Furche, beobachtete ich bei *L. varius;* es war ein 4 *mm* langes Stück, von der hinteren Hälfte der Furche, welches keine Communication mit einer anderen Furche zeigte, abgelöst.

Da das abgetrennte Furchenstück, den Gyrus fornicatus gegen die Region des Praecuneus begrenzend, zwischen der F. callosomarginalis und der F. parietooccipitalis lagert, so könnte es immerhin der F. subparietalis anderer Gehirne entsprechen.

F. calcarina. Dieselbe schneidet das hintere Ende der Hemisphäre ein und setzt sich ziemlich weit auf den Schläfenlappen fort. Es ist überflüssig, den ursprünglich der F. splenialis angehörenden Schläfenantheil der Furche von der Calcarina zu trennen. Das Gehirn von *Hapale rosalia,* welchem die F. parietooccipitalis fehlt, lehrt, dass das in Rede stehende Furchenstück zur F. calcarina gehört. Die Pars temporalis der Calcarina scheint sogar der älteste Theil dieser Furche zu sein, denn bei *Pteropus* fehlen wohl die eigentliche Calcarina und die F. parietooccipitalis, aber die F. splenialis setzt sich auf den Schläfenlappen fort, so dass der Schläfentheil der F. calcarina vorhanden ist.

F. parietooccipitalis. Diese constante Furche zweigt von der F. calcarina ab und zieht, den Hinterhauptlappen nach vorne abgrenzend, gegen die dorsale Mantelkante aufwärts, die sie aber in keinem Falle erreicht. Bei *L. macaco,* bei welchem möglicherweise die F. subparietalis vorhanden ist, hat es den Anschein als wäre zwischen der F. subparietalis und der F. parietooccipitalis eine Verbindung in Form einer seichten Rinne vorhanden. Falls weitere Untersuchungen diesen Befund bestätigen sollten, dann würde die Annahme, dass die untere Hälfte der F. parietooccipitalis aus der ursprünglichen F. callosomarginalis abzweigt, eine Stütze erfahren.

F. genualis. Dieselbe ist in Form einer zwischen Balkenschnabel und vorderer Mantelkante an der medialen Hemisphärenfläche absteigenden, kurzen Furche oder als Grübchen vorhanden.

F. occipito temporalis lateralis (?). Diese Furche ist bei allen Lemuren vorhanden. Bei *L. catta* entsendet sie einen quer abzweigenden Schenkel lateralwärts, welcher die ventrale Mantelkante einschneidet. Bei *L. macaco* ist hauptsächlich dieser Seitenast entwickelt, der Stamm der Furche selbst verkümmert. Zwischen dem Schläfenantheil der Calcarina und der ventralen Mantelkante findet sich bei *L. macaco* eine kurze, nach hinten unten verlaufende Rinne, welche bei *L. mongoz* durch ein Grübchen vertreten ist. Grübchen und Furche entsprechen der von Ziehen mit »τ« bezeichneten Rinne, welche aber in meinen Fällen die ventrale Mantelkante nicht erreicht. Ausserdem schneidet an allen Lemurengehirnen, entsprechend dem Hackenende der F. hippocampi, eine lateralwärts abbiegende Querfurche den Gyrus hippocampi ein; Ziehen hat diese Rinne erwähnt.

F. orbitalis. Die vom Lobus olfactorius nicht bedeckte Fläche des Orbitallappens trägt bei *L. mongoz* rechts eine sagittale, an beiden Enden gabelig gespaltene Rinne, links zwei schräg von vorne aussen nach hinten innen verlaufende Furchen; ähnliche Fissuren zeigt *L. coronatus* auf beiden Seiten. *L. catta* und *L. varius* führen nur eine Orbitalfurche und bei *L. macaco* findet sich an ihrer Stelle ein Grübchen.

F. olfactoria. Dieselbe ist an allen Lemurengehirnen kurz.

Ich gehe nun zur Beschreibung des von mir untersuchten *Chiromys*-Gehirnes über.

Form und Lappen des Gehirnes.

Das Gehirn besitzt eine Länge von 47 *mm* und eine Breite von 34 *mm*, ein Gewicht von 21·0 *g*, wobei ich bemerke, dass das Präparat nach der Härtung in Alkohol und nach Entfernung der Meningen gewogen wurde. Hinsichtlich der Gesammtform des Gehirnes sei bemerkt, dass der Stirnpol, sich, ähnlich wie dies von

Owen bildlich dargestellt wurde, etwas zuspitzt. Oudemans, welcher gegen Owens Angaben hervorhebt, dass das Gehirn vorne nicht so spitzig auslaufe, schreibt den Formunterschied in beiden Fällen dem Umstande zu, dass Owen das Gehirn eines in Alkohol conservirten Thieres vor sich hatte, während er selbst das frische Gehirn untersuchte. Ich möchte glauben, dass Owen die Gestalt des Gehirnes besser wiedergegeben hat als Oudemans, denn an einem in situ gehärteten Gehirne erhält sich die natürliche Form der Hemisphären besser, als am frisch herausgenommenen Gehirn, welches vermöge seiner Weichheit leicht die Form ändert.

Ich halte aus diesem Grunde die Darstellung Owens für die richtigere und möchte auch darauf hinweisen, dass schon die Gestalt der Schädelhöhle für eine mehr spitzige Form des Stirnpoles Zeugniss ablegt.

Das Grosshirn deckt den Gehirnstamm vollständig, indem es gerade noch den hinteren Rand des Kleinhirnes erreicht.

Die Lappen der Hemisphären anlangend, sei bemerkt, dass, den Lobus olfactorius ausgenommen, eine Gliederung in Lappen ähnlich wie an den Gehirnen der Primaten nicht zu beobachten ist. Selbst der Schläfentheil der Hemisphäre, der doch sonst in Bezug auf seine Begrenzung nichts zu wünschen übrig lässt, ist bei *Chiromys* nur basalwärts durch die Vallecula Sylvii deutlich abgesetzt.

An der convexen Hemisphärenfläche dagegen begrenzt sich der Schläfentheil des Grosshirnes nur unvollständig gegen die übrige Rinde, da, wie wir bald erfahren werden, von der Fissura Sylvii nur ein kurzes Stück vorhanden ist.

Die Orbitalfläche des Stirnlappens gliedert sich einerseits durch die Fissura rhinalis anterior und andererseits durch wulstig vortretende Windungsantheile der convexen Hemisphärenfläche scharf ab. Dagegen ist eine Grenze zwischen Stirn- und Scheitellappen nicht vorhanden, es sei denn, dass man, was jedoch noch sehr fraglich ist, nach Ziehen die Furche *b.* als Fissura centralis (F. cruciata) ansprechen dürfte.

Der Scheitellappen geht ohne weitere Begrenzung in den Occipitallappen über, indem jede Spur der Fissura occipitalis transversa (F. perpendicularis externa) fehlt.

An der medialen Hemisphärenfläche ist der Lobus limbicus deutlich gegen die übrige Rinde abgesetzt. Auch der Hinterhauptlappen ist hier zu erkennen; demselben gehört der oberhalb der Fissura calcarina gelagerte Rindenbezirk an.

Der wie an jedem makrosmatischen Gehirne stark entwickelte Lobus olfactorius trägt einen grossen Bulbus, welcher ein wenig den vorderen Gehirnpol überragt. Das Überragtsein desselben vom Bulbus olfactorius geht schon aus der Beschaffenheit der Lamina cribrosa hervor, deren blindsackartiges Ende, wie schon bemerkt, nasalwärts über die Ebene der inneren Tafel des Stirnbeines vorgeschoben ist.

Die mediale Riechwurzel ist breit, zieht innen von der Lamina perforata anterior gegen die mediale Hemisphärenwand, wo sie sich verflacht und gegen das vordere Ende des Gyrus corporis callosi emporsteigt. Ein Theil derselben ist deutlich bis gegen den Gyrus subcallosus zu verfolgen. Die laterale Riechwurzel ist bedeutend länger als die mediale; ihre äussere Hälfte zeigt gleich den Windungen eine graue, die innere Hälfte eine weisse Farbe; beide Hälften verschwinden in dem vorderen Ende des Gyrus hippocampi (in dessen lateraler Portion).

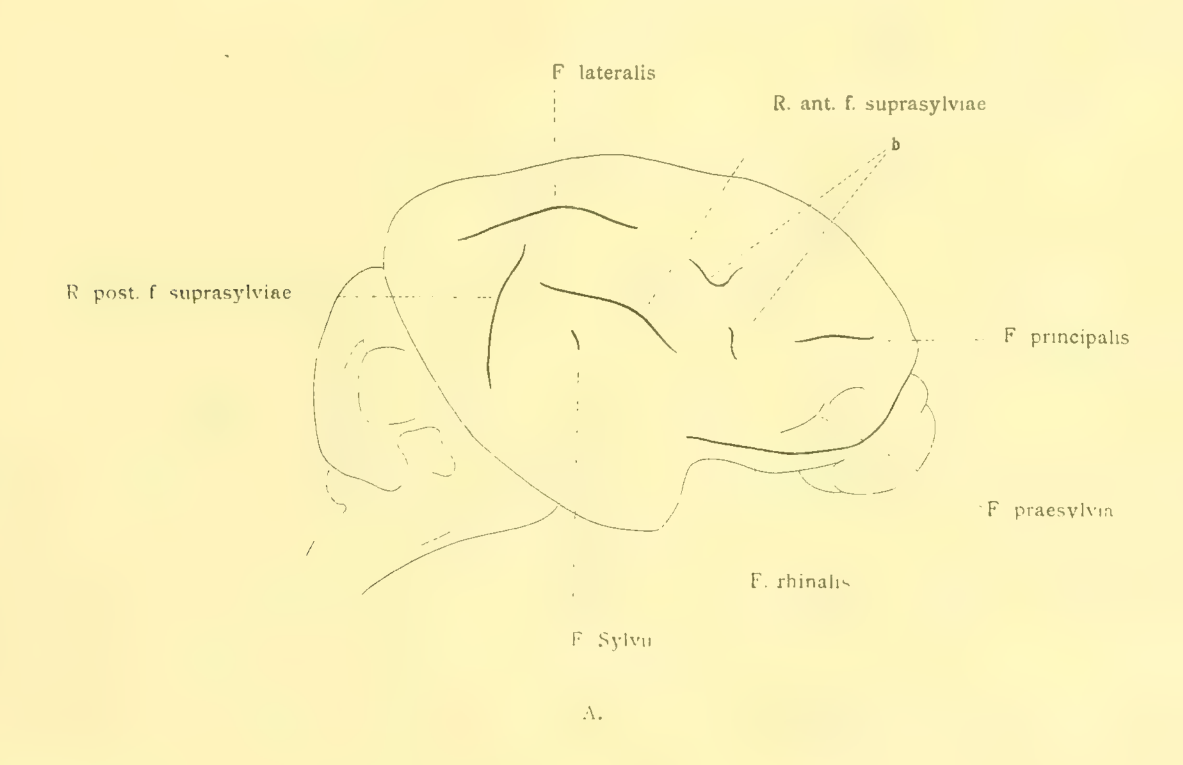
Zwischen den beiden Wurzeln des Riechstieles steckt leicht gegen die Basis vorgewölbt die graue Lamina perforata anterior, welche sich typisch wie an anderen Gehirnen auch auf die mediale Hemisphärenfläche erstreckt. Sie erscheint hier in Form eines kleinen dreieckigen, grauen Feldes. Lücken in der Lamina perforata dienen zur Passage von Blutgefässen. Zwischen dem hinteren Rande der perforirten Lamelle und dem Tractus opticus zieht als basale Fortsetzung des Gyrus subcallosus ein breiter bandartiger Streifen, die Pars hippocampi des Riechbündels zum vorderen Ende des Gyrus hippocampi (in dessen medialer Portion).

Der Stiel des Riechlappens (die äussere Riechwurzel) ist gegen die übrige Hemisphäre durch eine lange Hauptfurche, die Fissura rhinalis anterior (F. rh.) begrenzt; dieselbe endigt hinten an der Stelle, wo

die äussere Riechwurzel in den Gyrus hippocampi übergeht. Die Fissura rhinalis posterior, welche an anderen makrosmatischen Gehirnen den Gyrus hippocampi gegen die übrige Rinde begrenzt, fehlt bei *Chiromys.*

Furchen und Windungen der convexen Hemisphärenfläche. (Taf. X, Fig. 33 und 34 und Schema A und B.)

Fissura und Fossa Sylvii (S. und F. S.). In der Verlängerung der Vallecula Sylvii findet sich zwischen der vorderen und hinteren Partie des Gehirnes eine breite, seichte Vertiefung, welche in ihrer Mitte von einer für die A. fossae Sylvii bestimmten Gefässrinne durchzogen wird. Nur das oberste, etwa 2 *mm* lange, vertiefte Stück der Rinne, dessen Ränder fast aneinander schliessen, dürfte als F. Sylvii angesprochen werden. Klappdeckelbildungen und Inselwindungen fehlen. Es liegt demnach bei *Chiromys* der grössere Antheil der Fossa Sylvii, mithin auch die Insel, in einem Niveau mit



A.

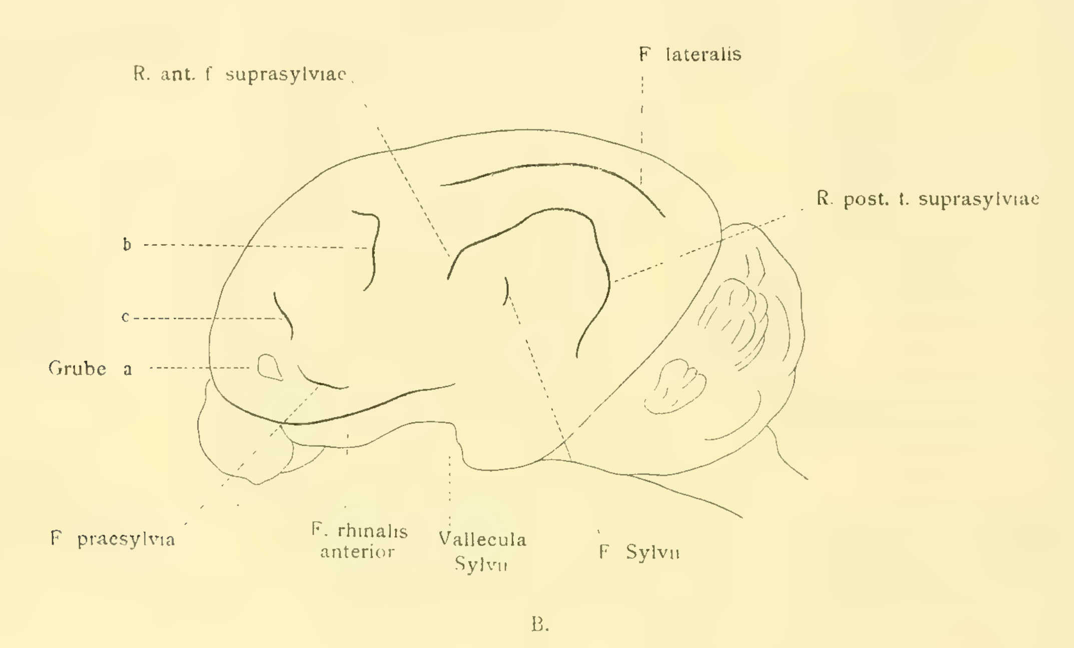
der übrigen Rinde an der convexen Hemisphärenfläche. Ad. Pansch[1], der das Gehirn von *Chiromys* nur nach den von Owen gegebenen Abbildungen beurtheilen konnte, hat dies schon ausgesprochen, indem er über die Fossa Sylvii, die Owen nicht erwähnt, bemerkt: man müsse annehmen, dass bei *Chiromys* sich keine Fossa Sylvii im Sinne wie bei anderen Affen finde, das heisst, keine durch den darüber gewucherten Mantel bedeckte Insel.

Um zu eruiren, welche Theile der oberflächlichen Rinde der Insel entsprechen, habe ich eine der Hemisphären horizontal durchschnitten und den Linsenkern im Bereiche seiner grössten Länge blossgelegt. Der Linsenkern ist relativ gross (13 *mm* lang, 4 *mm* breit), seine Form gleicht der eines in die Länge gezogenen, mit abgestumpften Ecken versehenen Dreieckes. Der vordere Pol des Kernes liegt in einer Ebene mit dem vorderen Ende des Nucleus caudatus, der hintere Pol im Nieveau der als Fossa Sylvii bezeichneten Vertiefung an der convexen Hemisphärenfläche. Die Capsula interna ist breit, zeigt wie beim Menschen eine knieförmige Biegung und wird von acht Streifen durchsetzt, welche die Verbindung zwischen Nucleus

[1] Über d. typ. Anordn. d. Furchen u. Windungen etc. Arch. f. Anthrop. Bd. 3, 1868.

caudatus und Linsenkern herstellen. Das hintere mehr zugespitzte Ende des Linsenkernes greift, wie mikroskopische Schnitte zeigen, über die Fossa Sylvii nach hinten aus.

Bezüglich des Claustrum sei erwähnt, dass es nicht so deutlich von der Rinde als vom Linsenkerne differenzirt zu sein scheint. Ich kann mich über das Verhalten desselben nicht bestimmt aussprechen, da der Conservirungszustand im Innern des Gehirnes für die Beurtheilung mikroskopischer Details nicht gut genug war.



B.

Wenn man nun die Inselrinde nach der Ausdehnung des Linsenkernes zu bestimmen sucht, so stellt sich heraus, dass als Insel jener Theil der an der convexen Hemisphärenfläche befindlichen Rinde zu bezeichnen ist, welcher hinten von der Fossa Sylvii, vorne von der F. principalis und oben von der durch die *b* Furche abgesetzten, wulstigen Stelle begrenzt wird. Dies verdient besonders hervorgehoben zu werden, da man bei Nichtbeachtung dieser topographischen Verhältnisse leicht veranlasst werden könnte, Antheile der Inselrinde mit Windungen des Stirnscheitellappens zu verwechseln.

F. suprasylvia (R. a. u. R. p.). Um die kurze F. Sylvii verläuft im Bogen eine tiefe Furche, an der man einen vorderen und hinteren Ast (R. anterior und posterior f. suprasylviae) zu unterscheiden hat; ersterer beginnt vor der F. Sylvii und umgeht das obere Ende derselben, letzterer zieht hinter der genannten Fissur der ventralen Mantelkante entgegen und ist von der Fissur weiter entfernt als der R. anterior. Beide Äste gehen oberhalb der Sylvischen Spalte in Form eines winkligen Scheitels ineinander über. Die zwischen den beiden Ästen der F. suprasylvia und der Fossa Sylvii gelegenen zwei Windungen besitzen wegen des verschiedenen Abstandes der Furchenschenkel von der Fissura Sylvii keine gleiche Breite; die vordere Windung (3·5 *mm* breit) ist viel schmäler als die hintere (8—9 *mm* breit).

In der geschilderten Weise verhält sich die F. suprasylvia an der linken Hemisphäre. Rechterseits besteht der Unterschied, dass der vordere Windungsschenkel mit dem ganzen Scheitelstücke, oder nur einem Theile desselben, von dem hinteren Schenkel abgetrennt ist. Dieser Schenkel, der sich sonst ähnlich dem auf der anderen Seite verhält, zeigt die Aberration, dass sein oberes Ende über den vorderen Schenkel hinausreicht.

F. lateralis (F. l.). Zwischen der F. suprasylvia und der dorsalen Mantelkante ist eine 19 *mm* lange Furche (F. l.) eingeschoben; dieselbe beginnt vorne 4 *mm* hinter der gleich zu besprechenden Fissur *b* und zieht in flachem Bogen gegen den hinteren Pol der Hemisphäre, ohne jedoch denselben zu erreichen. In der Fortsetzung der Furche nach hinten findet sich eine kurze, seichte, breite Rinne, die zu keinem Gefässe in Beziehung stand. Auf der Hemisphäre der rechten Seite ist die F. lateralis länger, und zwar aus dem Grunde,

weil sie vorne in das dorsale Stück der Furche *b* einmündet, während linkerseits zwischen beiden ein Abstand von 5 *mm* vorhanden ist.

4 *mm* vor der F. suprasylvia zieht in mehr senkrechter Richtung eine 8 *mm* lange Furche *(b)* von oben nach unten; es ist das eine Furche, welche der am Halbaffengehirne von Ziehen als F. cruciata bezeichneten Rinne entspricht. Das vordere, leicht nach oben abbiegende Ende der Fissur reicht nur wenig über das vordere Ende der F. lateralis hinauf, während das untere Ende 8 *mm* oberhalb der Fissura rhinalis liegt. Die Windungsbrücke zwischen der F. lateralis und der Furche *b* leitet in der Fortsetzung der ersteren eine Furchenspur gegen *b*. Rechterseits findet sich an Stelle von *b* eine andere Furchenformation. Es ist von derselben nur das obere und das untere Endstück vorhanden, ein Verhalten, welches an das Gehirn der Lemuren erinnert, bei welchen aber das untere Grübchen nur ausnahmsweise erhalten bleibt, da es für gewöhnlich in die F. principalis aufgenommen wird. Bei *Chiromys* ist aber diese Furche zu kurz, um mit dem unteren Grübchen in Communication treten zu können. Nach der Lage und dem Abstande der beiden Furchenstücke von dem Ramus anterior der F. suprasylvia zweifle ich nicht daran, dass wir es mit Theilen der Furche *b* der linken Hemisphäre zu thun haben. Zwischen dem oberen Ende der Furche *b* und der F. lateralis ist auf der linken Hemisphäre eine Verbindung insoferne angebahnt, als zwischen denselben eine seichte Rinne bemerkbar wird.

11 *mm* von der Furche *b* zieht rechterseits eine 6 *mm* lange Furche *(c)* in nahezu sagittaler Richtung gegen den Stirnpol, ohne denselben zu erreichen. Der Abstand der Fissur beträgt 11 *mm*. Diese Furche dürfte wohl der F. principalis (F. p.) des Lemurengehirnes entsprechen.

Links fehlt diese Furche, dafür findet sich eine andere, die wieder auf der rechten Hemisphärenfläche nicht vorhanden ist.

10 *mm* von der Furche *b* ist nämlich in einer seichten, muldenartigen Vertiefung der Rinde eine senkrechte, mit *b* annäherungsweise parallel verlaufende Rinne *(c)* eingegraben, deren dorsales Ende in zwei kurze Schenkel gespalten ist. Beide Schenkel divergiren, so dass der eine nach rückwärts, der andere nach vorne abbiegt. Das obere Ende dieser Furche erreicht die Höhenlage des oberen Endes von *b*, während das untere Ende sich an dem vorderen der zwei Windungswülste begrenzt, von welchen gesagt wurde, dass sie die convexe Fläche von der Orbitalfläche des Stirnlappens scheiden.

Orbitalfläche An der Orbitalfläche des Stirnlappens findet sich zunächst für den Pedunculus olfactorius eine breite Fissura olfactoria und an dem vom Riechlappen freigelassenen Antheile als hintere Grenze der Orbitalfläche eine schräg von vorne oben nach hinten absteigende Rinne, die F. praesylvia (F. pr.).

Mediale Hemisphärenfläche (Taf. X, Fig. 35).

Die F. hippocampi (zwischen F. d. und G. hippocampi) ist gut ausgebildet; ihr dorsales, unter dem Balkenwulste befindliches Stück erscheint in Folge der nach vorne ausgreifenden kurzen, zapfenförmigen Balkenwindung nach vorne ausgebogen. Am hinteren Ende des Splenium corporis callosi wird die F. hippocampi seicht und geht in die enge F. corporis callosi über.

F. splenialis (F. callosomarginalis). [F. sp^d. und F. sp^o.] Ungefähr in der Mitte zwischen dem Balken und der dorsalen Mantelkante findet sich die lange, im flachen Bogen verlaufende und das Balkensplenium umgreifende F. splenialis. Dieselbe beginnt vorne entsprechend dem Stirnende des Corpus callosum, zieht in sagittaler Richtung nach hinten, umkreist das Splenium corporis callosi, biegt auf den Schläfenlappen um und zieht dem freien Rande des Gyrus hippocampi sich mehr und mehr nähernd, soweit abwärts, dass sein Abstand vom Uncus nur 16·5 *mm* beträgt. Eine Communication zwischen F. hippocampi und F. splenialis ist nicht vorhanden. An der Übergangsstelle des dorsalen Stückes der F. splenialis in das ventrale, zweigt von derselben die F. calcarina (F. c.) ab, welche in horizontaler Richtung gegen den hinteren Pol der Hemisphäre verläuft.

F. parietooccipitalis. Diese Furche fehlt rechts; links könnte allenfalls ein kurzer Fortsatz der F. splenialis als Anlage derselben gedeutet werden.

Zwischen dem ventralen Schenkel der F. splenialis und dem basalen Rande des Schläfenlappens findet sich eine kurze Furche *(i)*.

Betrachten wir nun kurz die Windungen.

An der convexen Hemisphärenfläche kann man eine vordere und eine hintere Hälfte unterscheiden; letztere wird von der F. suprasylvia und F. lateralis eingeschnitten und zerfällt in drei Windungen, und zwar:

a) In die Windung zwischen Fossa Sylvii und F. suprasylvia,
b) » » » » F. suprasylvia und F. lateralis und
c) » » » » F. lateralis und der dorsalen Mantelkante.

Der sub *a)* beschriebene Gyrus besteht aus einem vorderen und einem hinteren Abschnitt; der vordere Abschnitt geht in den Orbitallappen, der hintere in den glatten Schläfenlappen über.

Die vordere Hälfte der convexen Hemisphärenfläche zeigt vier Windungen, und zwar:

Eine zwischen F. suprasylvia und F. lateralis einerseits und der Fissura *b* andererseits.
» zweite zwischen Fissura *b* und *c*.
» dritte zwischen Fissura *c* und dem Grübchen *a*.
» vierte zwischen Fissura *a* und dem vorderen Gehirnpol.

Rechterseits, wo eine Fissura principalis entwickelt ist, findet man vor der Fissura *b)* zwei Windungen, von welchen die eine von der F. principalis und der dorsalen Mantelkante, die andere von der genannten Furche und der F. praesylvia begrenzt wird.

Die erste und zweite Windung begrenzen sich beiderseits gegen den Orbitallappen durch einen wulstigen Vorsprung.

Am schmalen, vom Pedunculus olfactorius nicht bedeckten Antheil des Orbitallappens zeigen sich zwei Windungen, eine vor, eine zweite hinter der F. praesylvia. Die F. olfactoria wird von zwei Windungen begrenzt.

An der medialen Hemisphärenfläche finden sich oberhalb des Balkens zwei Windungszüge:

Der G. limbicus (G. corporis callosi) und dorsal von demselben ein an der dorsalen Mantelkante abschliessender Windungszug, der dem Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptlappen angehört. Der Cuneus ist basal durch die gut entfaltete Fissura calcarina begrenzt.

Unterhalb des Balkens findet man an der medialen Hemisphärenfläche:

a) Den Isthmus gyri hippocampi (scharf begrenzt). Der ventrale Theil des Gyrus hippocampi schiebt unter dem Splenium eine kurze, breite, zapfenförmige Balkenwindung vor. Das vordere Ende des, den Isthmus ausgenommen, nicht weiter begrenzten Gyrus hippocampi zeigt einen deutlichen Uncus.
b) Eine Windung zwischen dem ventralen Abschnitt der F. splenialis und der kurzen Fissura *i* und
c) die Windung zwischen Fissura *i* und der ventralen Mantelkante.

Das Ammonshorn und die Fascia dentata sind kräftig entwickelt und schieben sich gleich der Balkenwindung an der ventralen Fornixfläche so weit vor, dass sie oberhalb des hinteren Thalamusendes zu liegen kommen.

Randbogen und Commissuren.

Die Theile der medialen Hemisphärenwand, welche unterhalb des Balkens untergebracht sind, repräsentiren sich wie bei den makrosmatischen Thieren, das heisst, dieselben sind kräftig entwickelt.

Der Balken besteht aus zwei dicken Blättern, von welchen das dorsale dem eigentlichen Corpus callosum, das ventrale dem Fornix angehört.

Der starke Fornix läuft hinten in die Fimbrien aus, an welchen man eine Pars fixa und Pars libera unterscheiden kann. Die Columna fornicis formirt einen dicken Strang.

Das Septum pellucidum ist klein und dickwandig.

Die Commissura anterior zeigt gleichfalls eine gute Entwicklung.

Maasse.

Länge der F. rhinalis	14 *mm*,	
» » F. Sylvii	4 »	
» » F. lateralis	14 »	beziehungsweise 19 *mm*,
» » F. principalis, praesylvia je	3 »	
» F. *b*	8 »	
» » F. *c*	6 »	
» F. calcarina	4 »	
» » R. anterior } » » R. posterior } der F. suprasylvia	12 *mm*,	
» des dorsalen } » » ventralen } Abschnittes der F. splenialis	{ 31 *mm*, { 9 »	

Abstand zwischen:

F. Sylvii und R. anterior f. suprasylviae	3·5 *mm*,	beziehungsweise 4 *mm*,	
» » » » posterior » »	8	» 9 »	
R. posterior f. suprasylviae und hinterer Hemisphärenwand	9 »		
F. suprasylvia (Scheitel) und F. lateralis	5·5 »	» 6 »	
F. lateralis und dorsaler Mantelkante	5 »	» 8 »	(vorne),
R. anterior f. suprasylviae und Fissura *b*	6 »		
F. lateralis und Fissura *b*	4		
F. *b* und *c*	11		
F. *a* und *c*	4·5 »		
Balken und F. splenialis	3·7 »		
dorsaler Mantelkante und F. splenialis	6 »		
F. splenialis und Splenium corporis callosi	4 »		
F. *a* und vorderem Hirnpol	4 »		
den beiden Stücken der Fissura *b*	7 »		

Gehirnstamm.

Kleinhirn. Die seitlich nur wenig ausladenden Kleinhirnhemisphären sind mangelhaft entwickelt; als kräftig entfaltet erweist sich dagegen der Wurm. An demselben lassen sich alle Läppchen erkennen, welche für das Kleinhirn des Menschen charakteristisch sind. Man findet am Oberwurm den Lobulus centralis, den Monticulus und das Folium cacuminis; am Unterwurm das Tuber vermis, die Pyramis, die Uvula und den Nodulus.

Der Unterlappen jeder Hemisphäre besteht aus der Flocke, der Tonsille, dem L. cuneiformis und dem L. posterior inferior. Der Oberlappen aus dem L. quadrangularis und dem L. semilunaris superior.

Die Flocke setzt sich aus sechs Windungen zusammen, welche zu einem Stiele confluiren. Ein grosses Stück der Flocke steckt in der Fossa subarcuata. Der Flockenstiel stellt eine dicke Leiste dar, welche sich median an den zweilappigen Nodulus heftet und am hinteren Rande ein schmales Velum medullare posticum trägt.

Die längliche, zwischen Flocke, Unterwurm und Lobulus cuneiformis eingeschobene Tonsille zeigt fünf mit secundären Einschnitten versehene Randwülste. Vermittelst dreier leistenartiger Stiele geht die Tonsille in die zweilappige Uvula über. Der dritte Randwulst der Tonsille verbindet sich direct mit der Uvula.

Auf die Tonsille folgt der Lobulus cuneiformis und diesem schliesst sich, den hinteren Hemisphärenrand bildend, der L. posterior inferior an. Beide sind lateral durch eine tiefe Spalte von einander geschieden, verschmelzen aber median zu einer blattartigen Windung, welche in die einlappige Pyramis und in das Tuber vermis ausläuft.

Den hinteren Rand der Hemisphäre bilden lateral der L. posterior inferior, medial der L. semilunaris superior. Der L. semilunaris superior setzt sich in das zweiblätterige Folium cacuminis fort. Dem L. semilunaris schliesst sich der Lobulus quadrangularis an, welcher im Oberwurm durch den Monticulus vertreten wird.

Zwischen dem Monticulus und dem Folium cacuminis treten einige Tiefenwindungen auf, welche dem Lobus semilunaris angehören.

Vor dem Lobulus quadrangularis liegen zwei kleine versteckte Randwülste, welche in den L. centralis übergehen.

Eine Lingula ist, strenge genommen, nicht vorhanden. Die dorsale Fläche des Velum medullare anticum liegt in Folge dessen ganz frei. Ob ein am hinteren Ende des Velums befindliches Randwülstchen das Rudiment der Lingula darstellt oder mit dieser nichts zu thun hat und vielmehr zum L. centralis gehört, ist nicht zu entscheiden.

Die Brücke ist schmal, niedrig und flach.

Am verlängerten Marke, welches wie bei den Quadrupeden in die Breite gezogen ist, finden sich scharf begrenzt die Pyramiden und die kleinen flachen Oliven.

Der Brückenarm ist lang und gut entwickelt.

Der Bindearm wird von einem dicken, stark vorragenden Schleifendreieck gekreuzt.

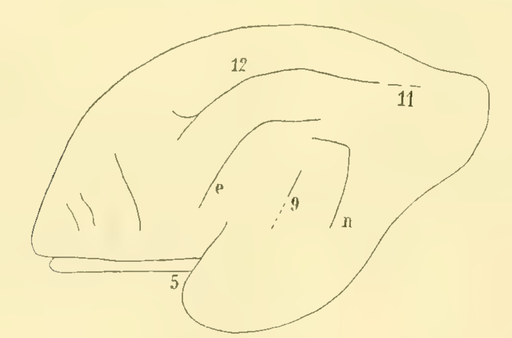
Das vordere Vierhügelpaar ist viel grösser als das hintere. Das hintere Vierhügelpaar legt sich auf die dorsale Fläche des Lobulus centralis.

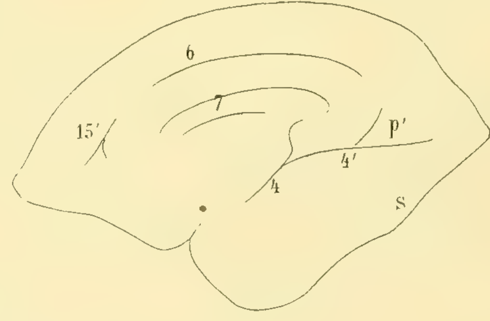
Vom Thalamus opticus habe ich nur die mediale Fläche untersucht. Dieselbe grenzt sich scharf gegen den Recessus infundibuli ab.

Stria medullaris dick.

Ganglion habenulae gut entwickelt.

Nach der Beschreibung des von mir untersuchten Falles gehe ich nun zur kritischen Besprechung der von R. Owen, Oudemans und Chudzinski gegebenen Schilderungen des Gehirnes von *Chiromys* über.





Nach Owen.

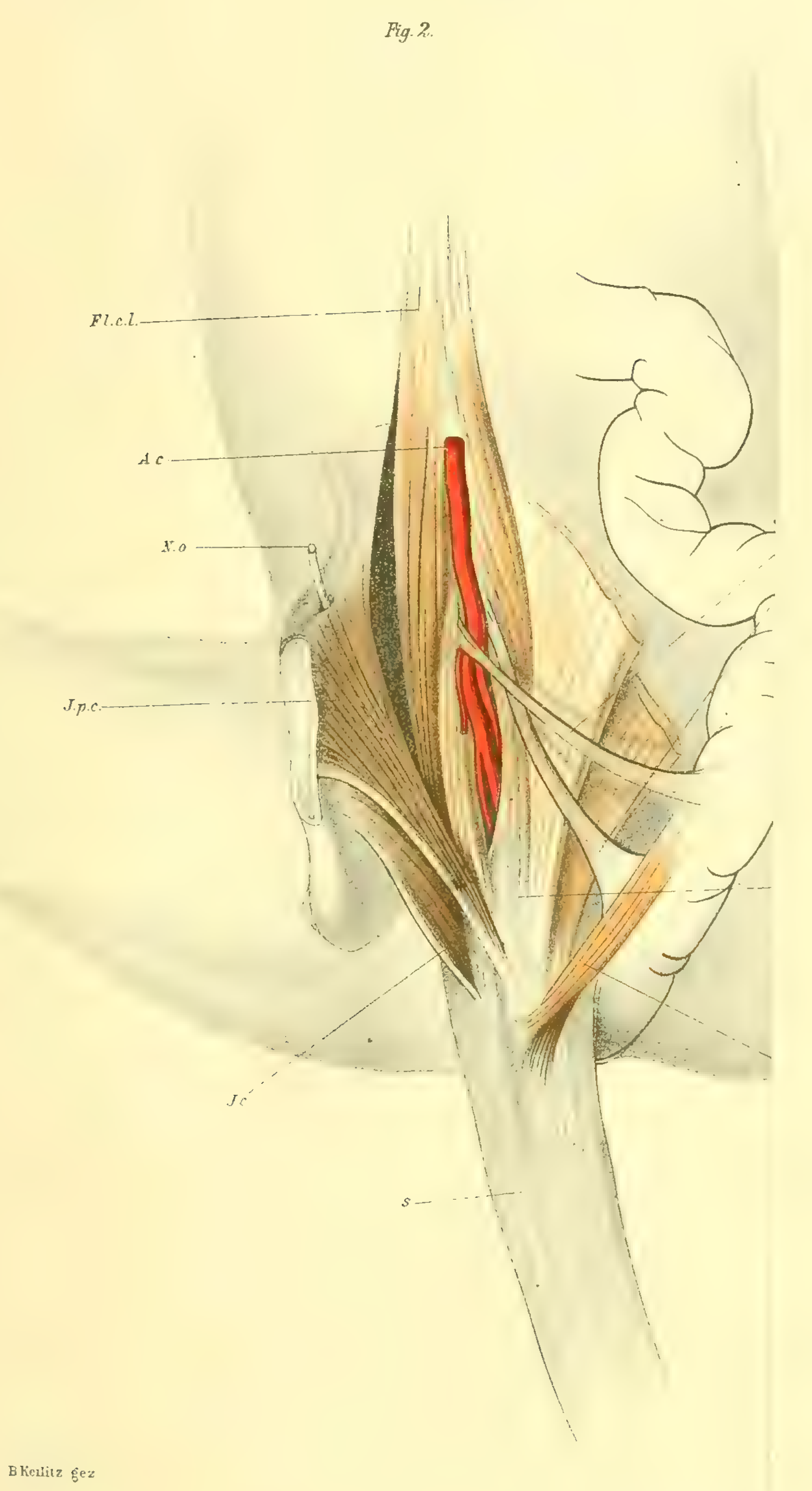
12 Fissura coronalis
e, n » suprasylvia
5 » Sylvii
9 » postsylvia
4 » hippocampi
7 » callosa
6 » marginalis

4' Fissura posthippocampi
15' » falcialis
p' entolambdoidal folds
s septal folds
11 nicht besonders benannt
11 und 12 entsprechen unserer F. lateralis

1. In Bezug auf Owen's Fall halte ich mich an die in seiner vergleichenden Anatomie[1] enthaltenen Abbildungen (pag. 124 und 125, Fig. 109 und 110), zumal in derselben auch die mediale Hemisphärenfläche Berücksichtigung findet. Die von Owen als F. Sylvii bezeichnete Rinne entspricht nicht dieser Furche,

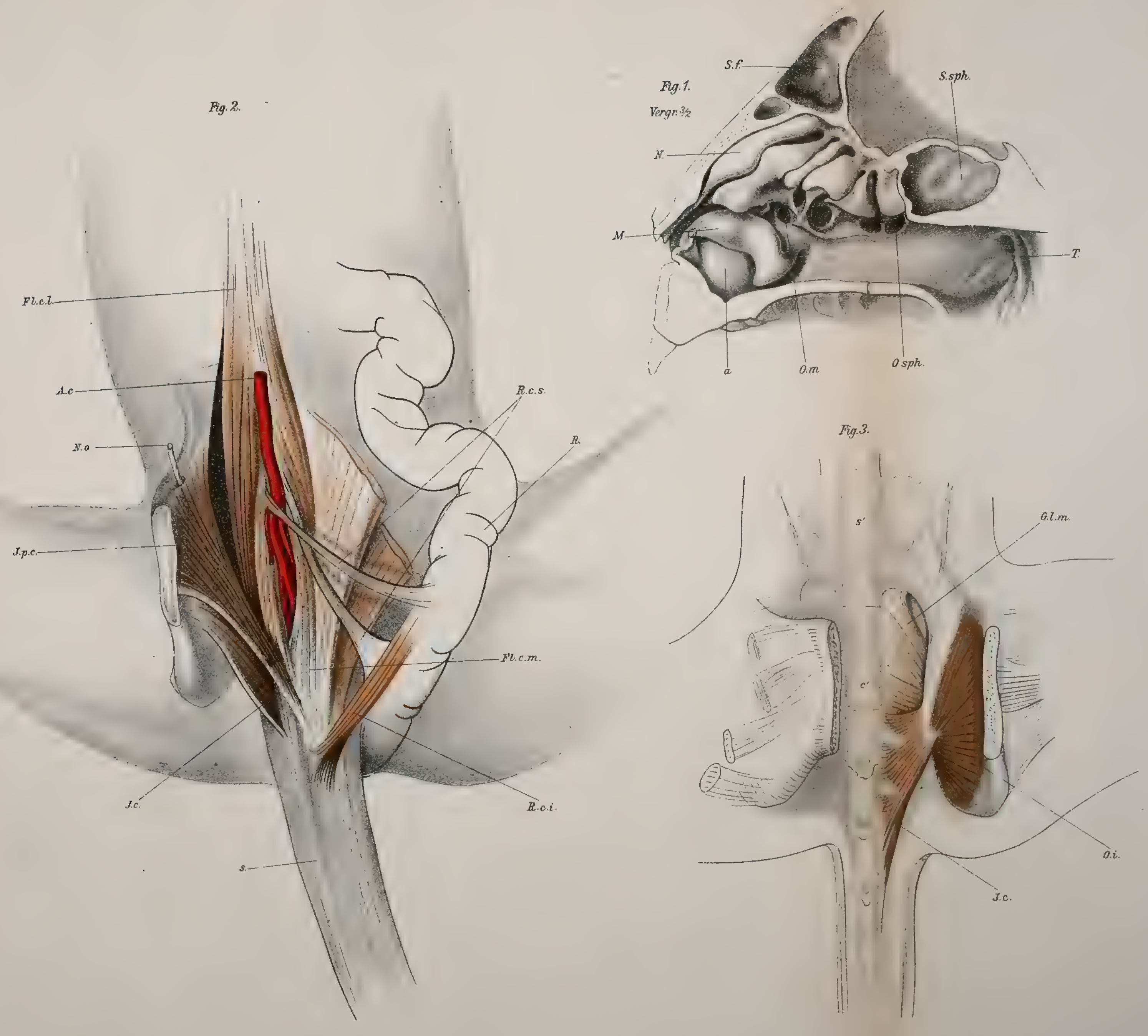
[1] On the Anatomy of Vertebrates. Vol. III. London 1868.

Fig. 2.



B Keilitz gez.





B. Keilitz gez.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Fig 6

Fig 5





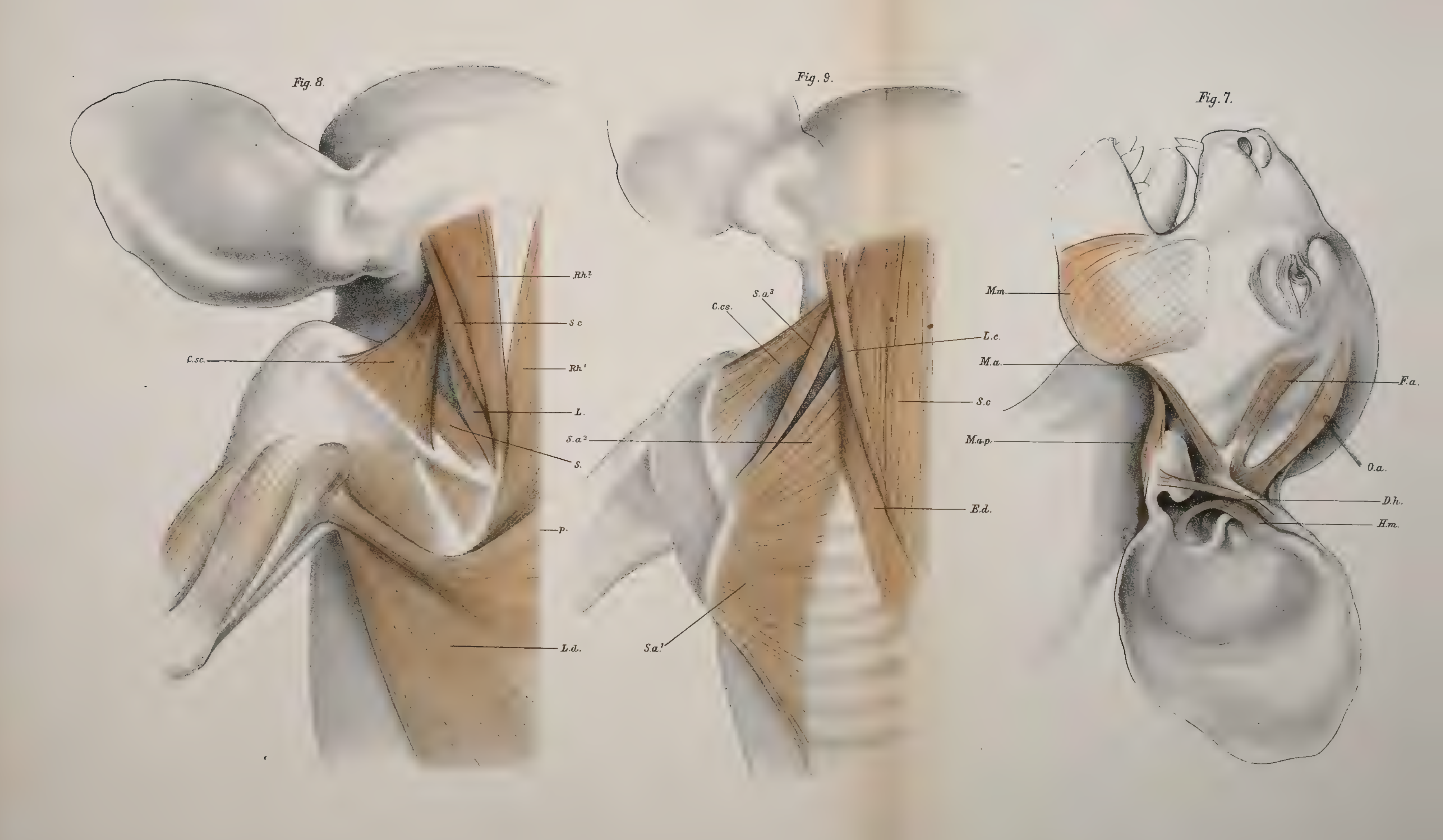

Fig. 5
Fig 6
st
Fig 4.
T. st.
8.
9
D.
T. a.
B Keilitz gez.
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien



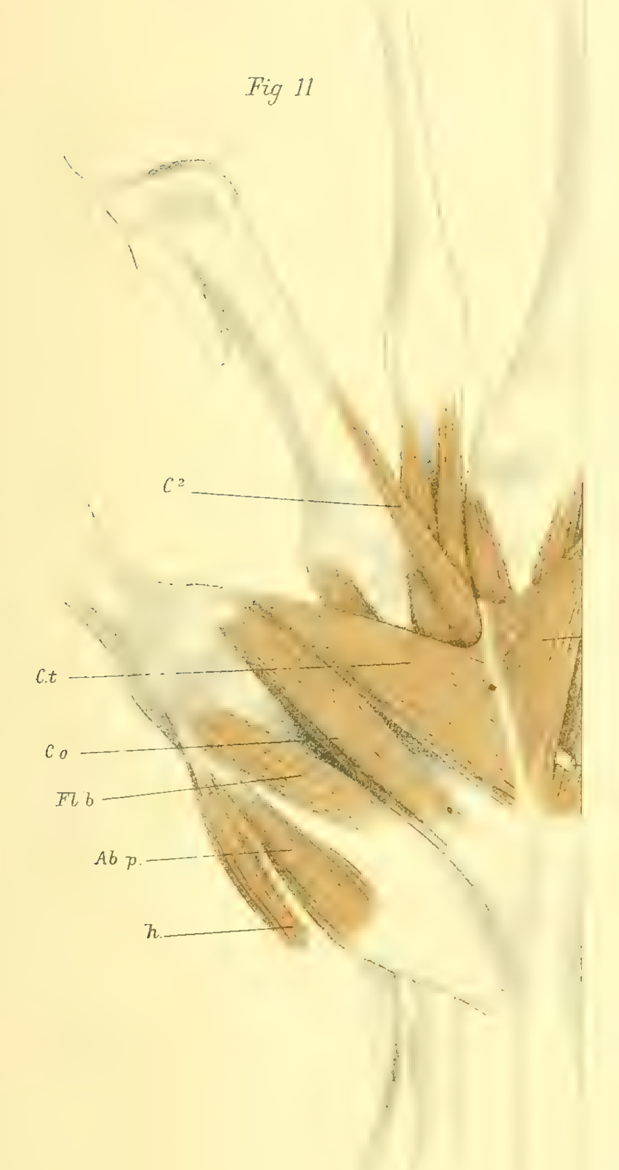




Kuhn, del.

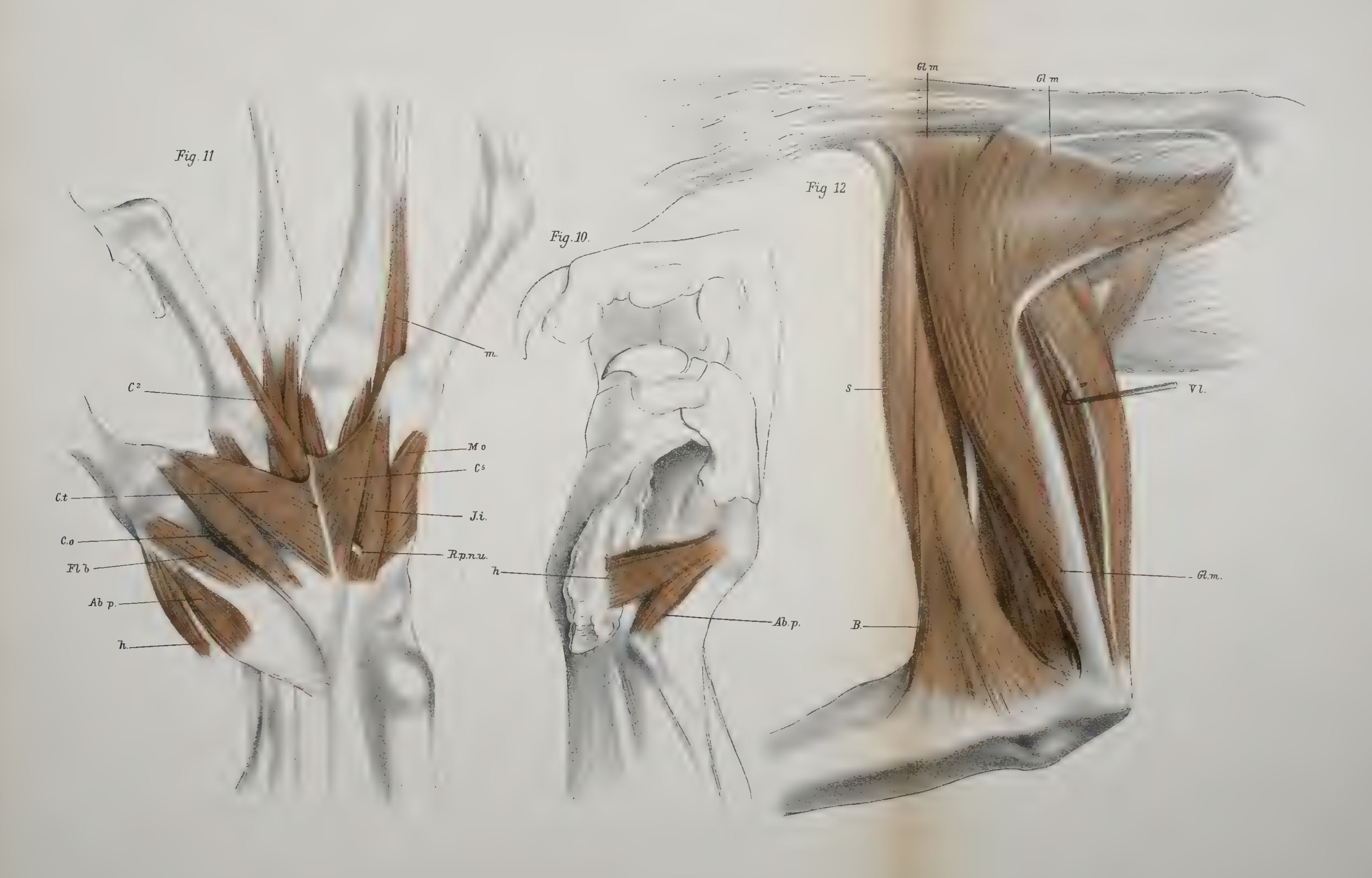


Keilitz del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.



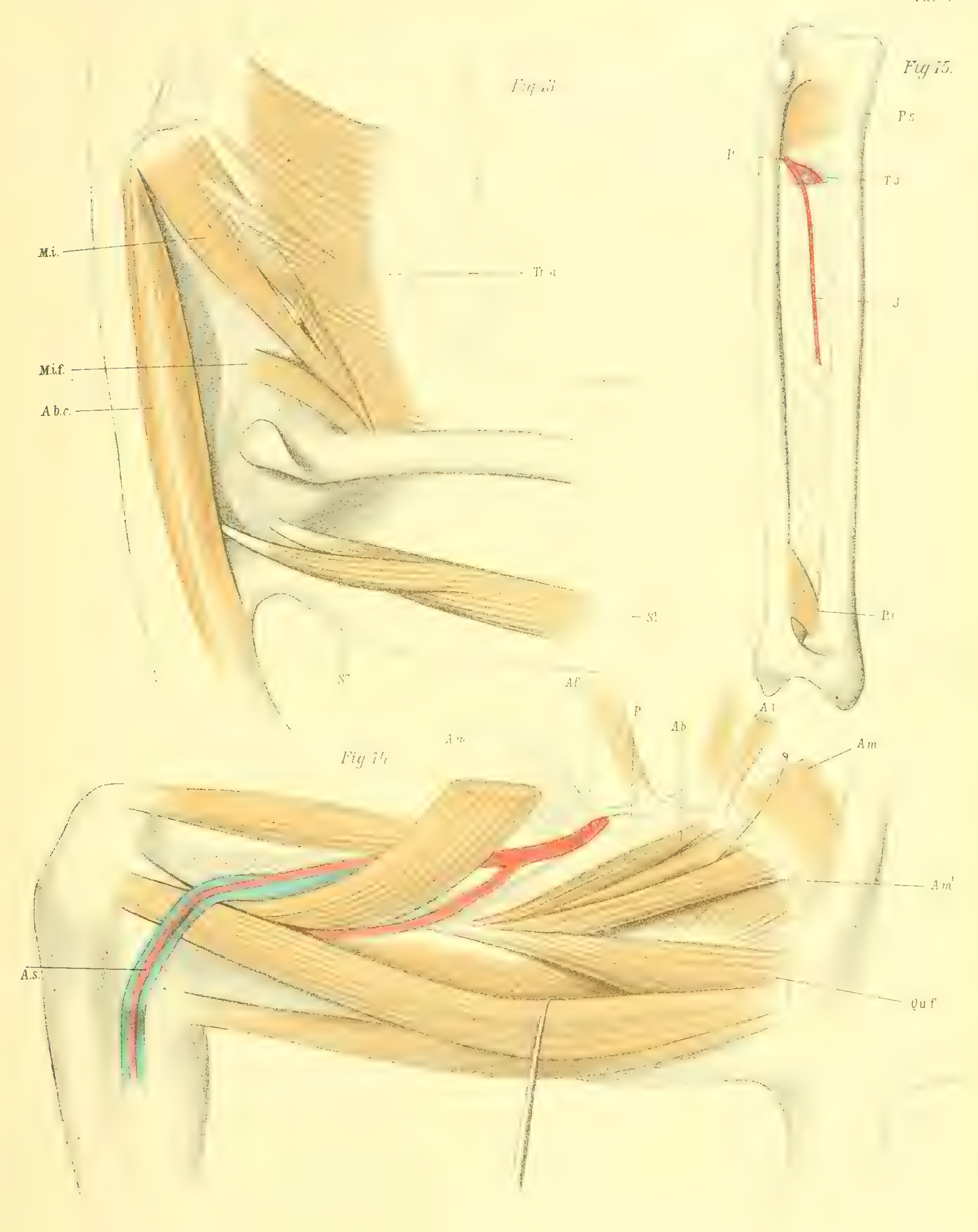
Keilitz del





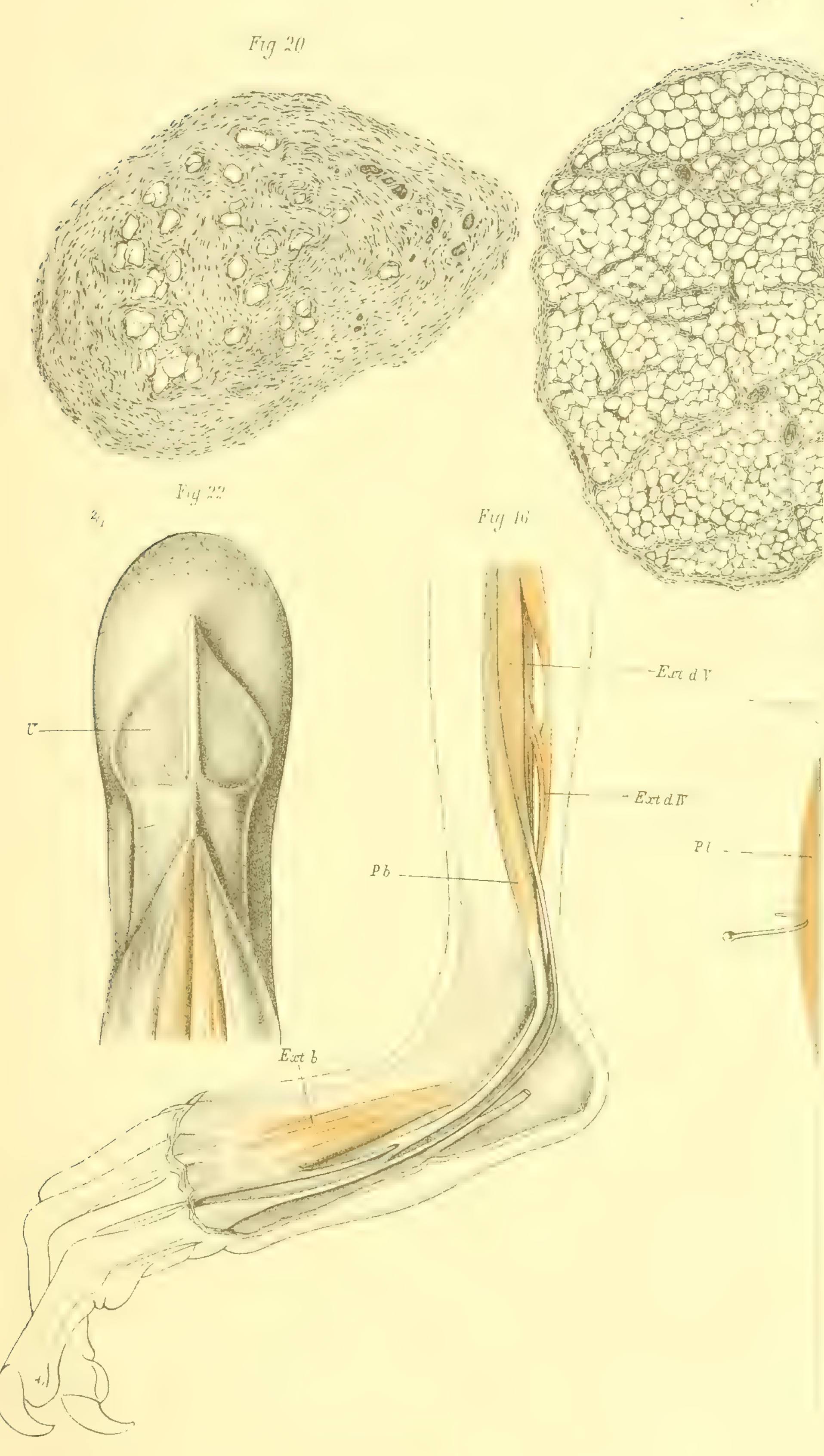
Kerlitz del.

Lith Anst v Th.Bannwarth, Wien

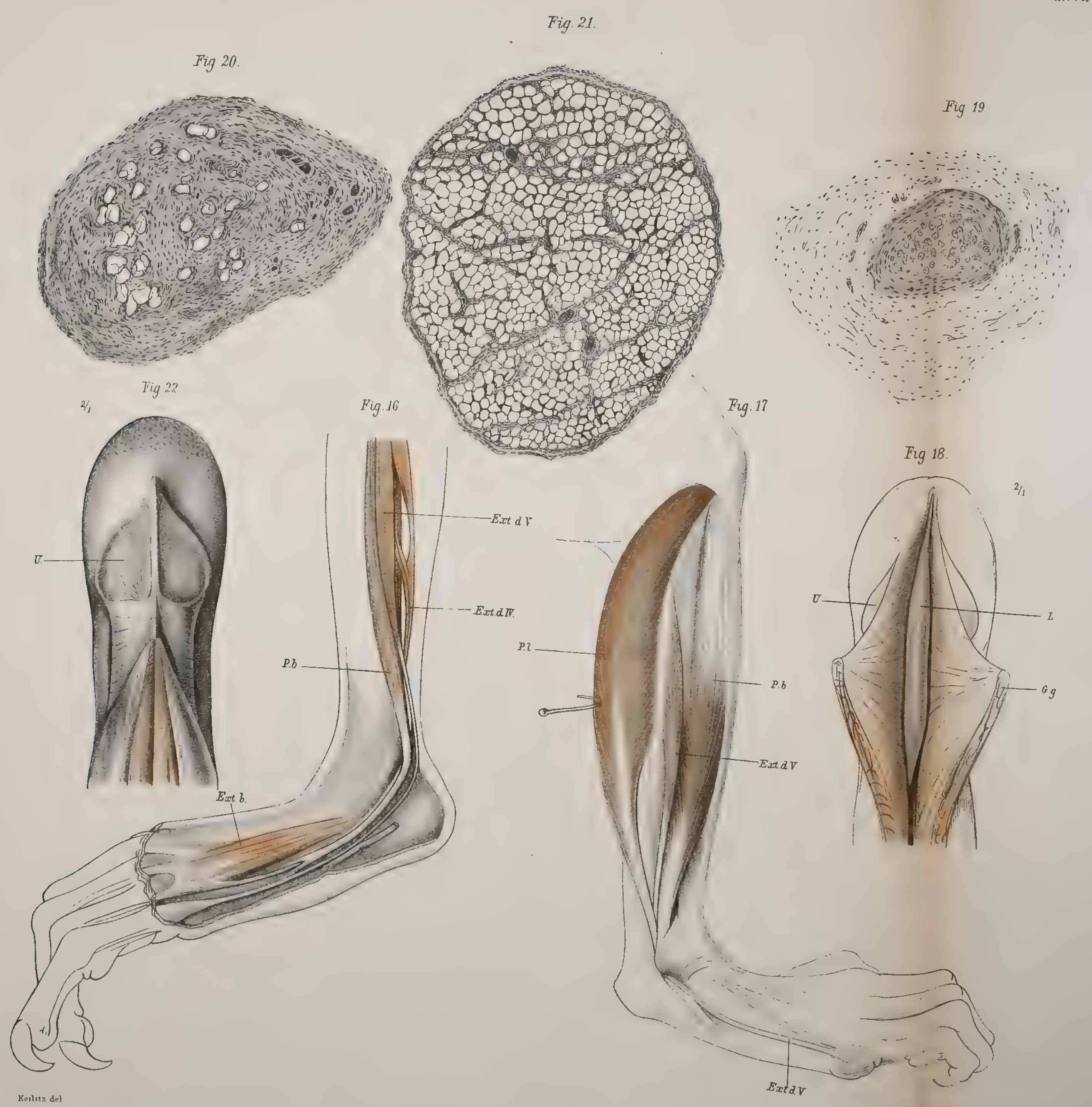


Keilitz del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.




Fig 21
Fig 20
Fig 22
Fig 16
V
Ext d V
Ext d IV
Pb
Pl
Ext b

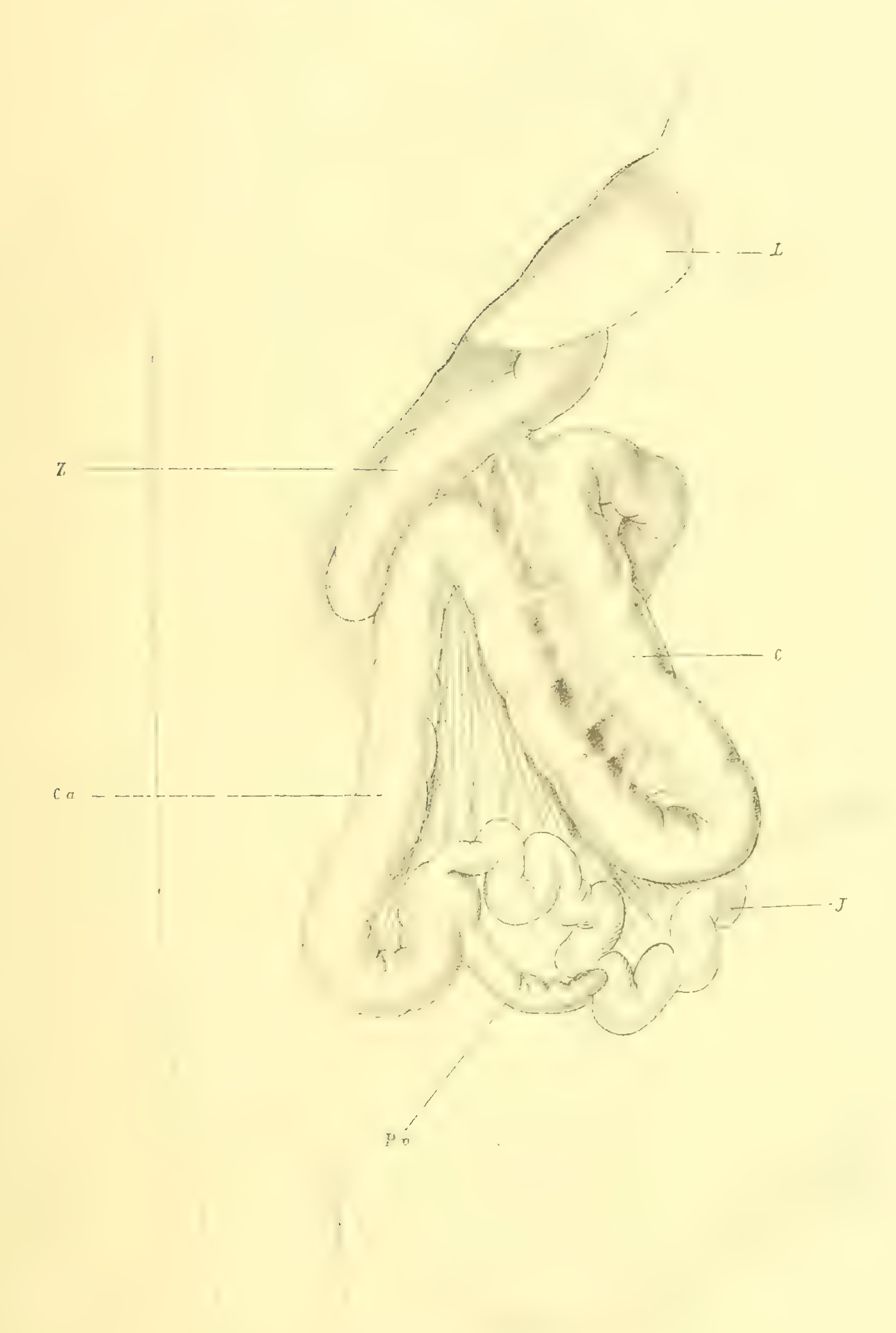




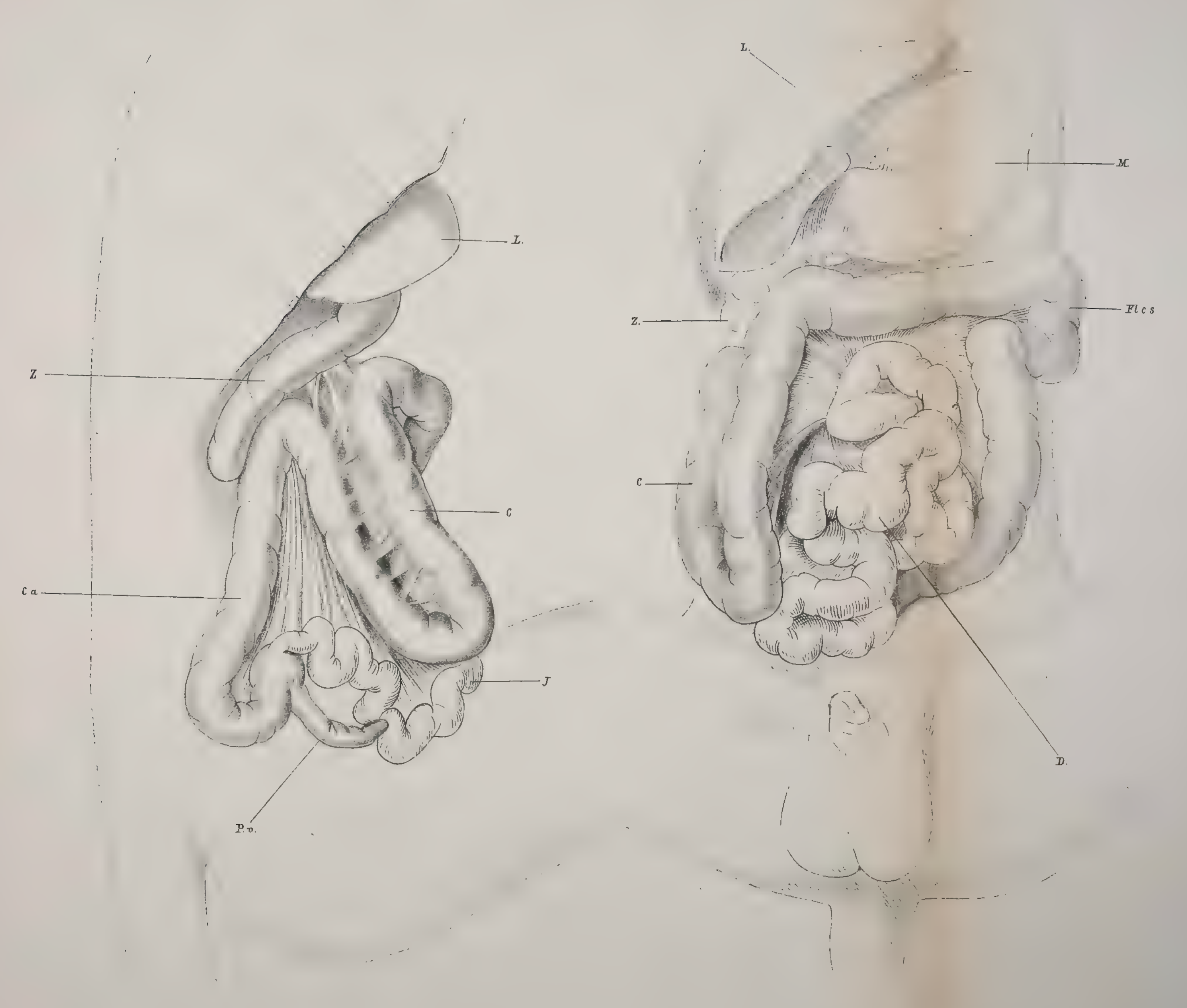
Kerlitz del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien

Fig 25







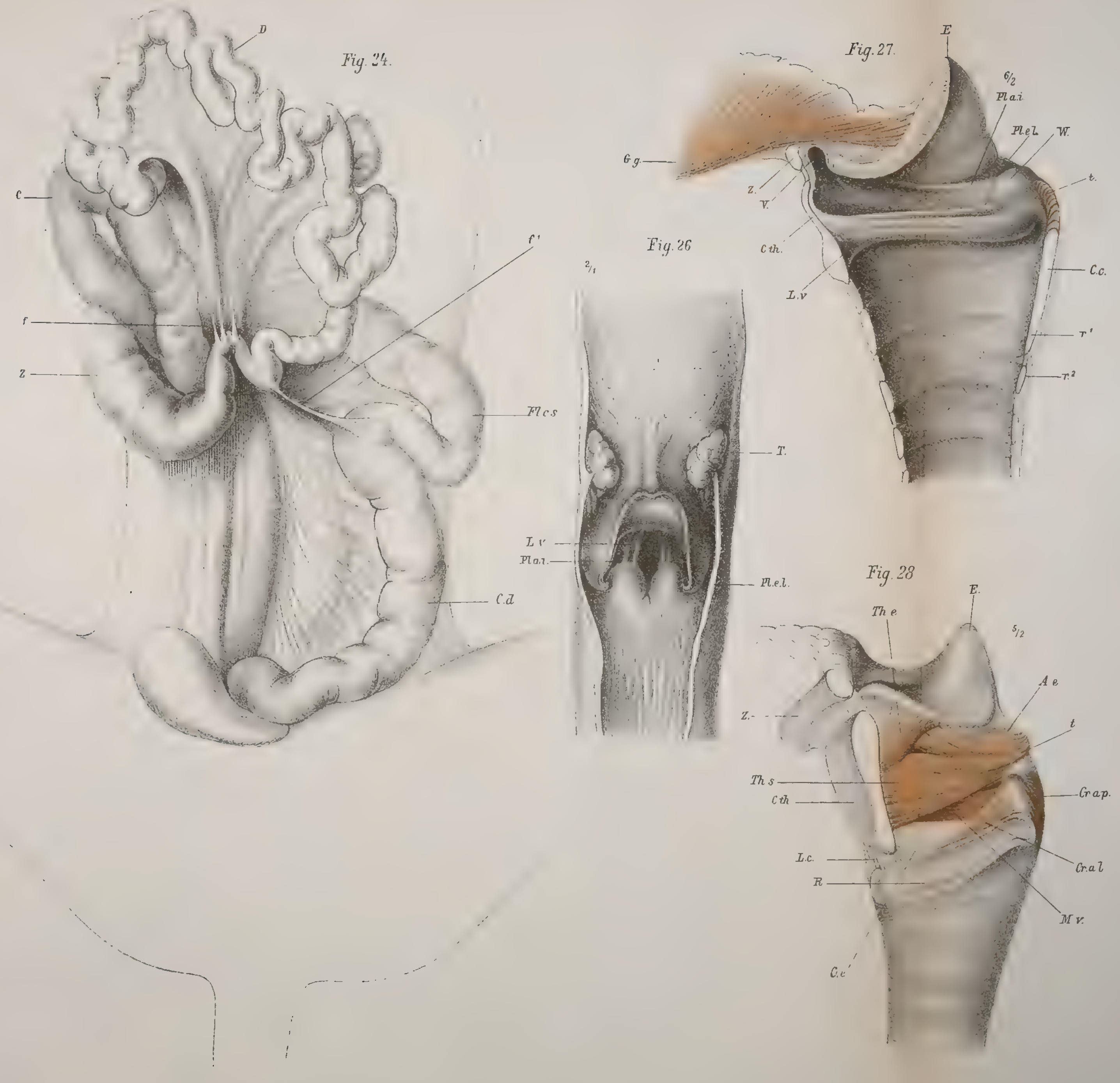
Keibt. del

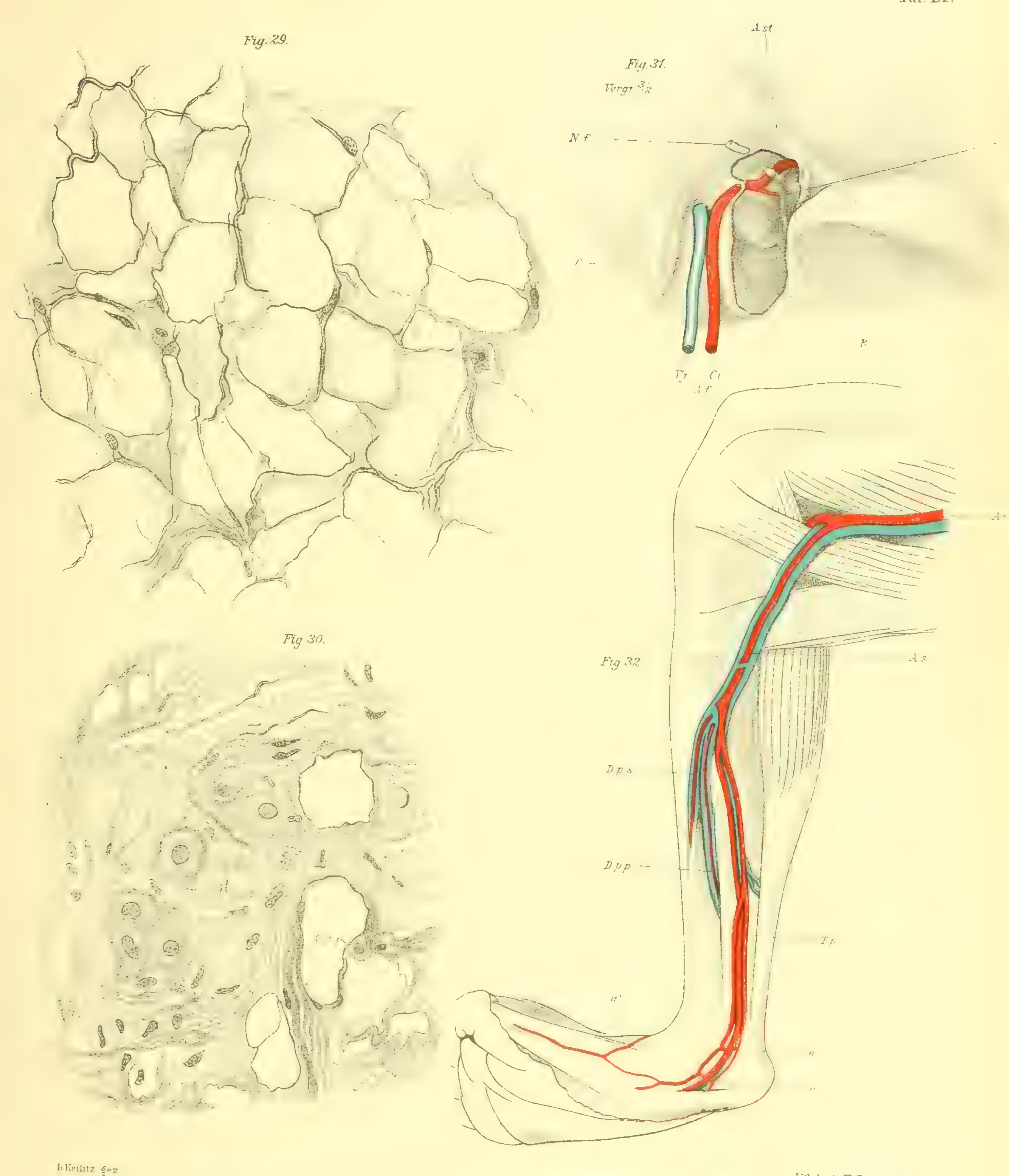
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien




Fig. 24
C.A

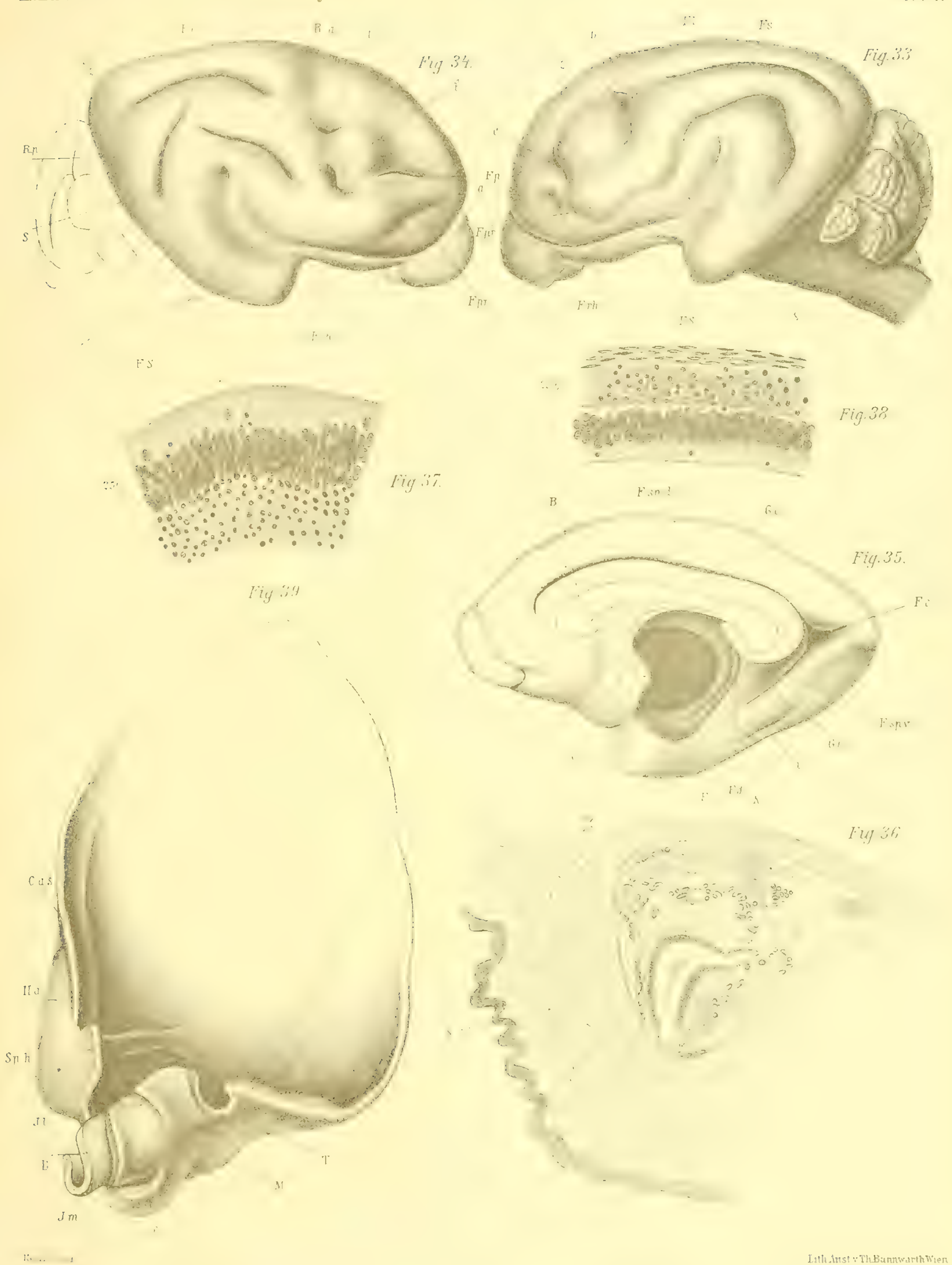



Fig. 24.
D
C
f'
f
Z
Fl.c.s
C.d
Fig. 26
2/1
T.
L.v
Pl.a.i.
Pl.e.l.
Fig. 27.
E
6/2
Pl.a.i
Pl.e.l.
W.
G.g.
Z.
V.
t.
C.th.
C.c.
L.v
r'
r²
Fig. 28
E.
Th.e.
5/2
A.e
Z.
t
Th.s
C.th
Cr.a.p.
L.c.
R
Cr.a.l
M.v.
C.c'



b Keilitz gez.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien


Fig. 34.
Fig. 33
Fig. 38
Fig. 37.
Fig. 39
Fig. 35.
Fig. 36
Fp
Fpr
Fpt
Frh
Fspv
Cus
Ha
Sph
Jm
T
M

sondern einer Gefässvertiefung. Der F. Sylvii dürfte vielmehr jene Fissur homolog sein, welche der genannte Forscher als postsylvian fissure bezeichnet. Die Richtigkeit meiner Angabe geht schon daraus hervor, dass nach Owen's Auffassung zwei Furchen, die F. suprasylvia und die postsylvian fissure, hinter die F. Sylvii zu liegen kommen und die F. suprasylvia hinter der postsylvian fissure herabsteigt; ein Verhalten, welches bisher bei keinem Thiere beobachtet wurde.

Die F. suprasylvia hat Owen correct abgebildet.

Zwischen der F. suprasylvia und der dorsalen Mantelkante findet sich eine lange sagittal verlaufende Spalte (11, 12), die mit unserer F. lateralis übereinstimmt.

Über die vor der letzerwähnten Furche am Stirnlappen befindlichen Rinnen kann ich kein Urtheil abgeben, da die Zeichnung zu ungenau ist.

An der medialen Hemisphärenfläche, von der eine Abbildung auf pag. 125, Fig. 110 enthalten ist, sieht man die typische Fissura hippocampi (4), den oberhalb des Balkens gelegenen Antheil der Fissura splenialis (6) und die posthippocampal fissure (4'), die der Fissura calcarina entspricht. Dieselbe ist nach, Owen zweigespalten, aber der eine abzweigende Schenkel, welcher wohl der F. parietooccipitalis entspricht, hängt nicht mit der F. calcarina zusammen. Owen lässt ferner die letzterwähnte Spalte, wie bei höheren Affen, in die F. hippocampi einmünden.

Zwischen dem vorderen Hirnpole und dem Balkenschnabel ist in die mediale Hemisphärenfläche eine kurze schräg von oben nach unten verlaufende Rinne (15') eingegraben. Owen nennt sie falcial fissure; dieselbe dürfte der Fissura genualis anderer Gehirne homolog sein.

2. Das Gewicht des von Oudemans untersuchten Gehirnes beträgt im frischen Zustande 42·95 *g*. Die Furchung des Gehirnes ist auf beiden Seiten verschieden.

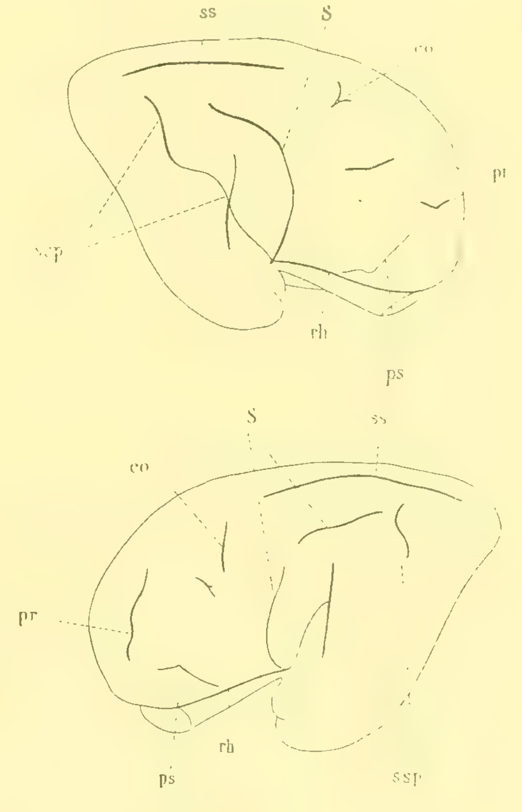
Die F. rhinalis verhält sich wie in meinem Falle.

Die F. Sylvii ist rechts mehr ausgeprägt wie links. Nur das obere Ende derselben schneidet tief ein; das untere ist seicht, besonders linkerseits, wo beide Theile sogar getrennt sind. Nach meinen Kenntnissen über das Gehirn von *Chiromys* entspricht keine dieser Furchen der Fissura Sylvii. Die untere Hälfte der bezeichneten Fissur an der linken Hemisphäre ist ein Gefässeindruck. Die obere Hälfte entspricht dem vorderen Schenkel der Fissura suprasylvia. Dasselbe gilt auch hinsichtlich der Deutung der F. Sylvii der rechten Hemisphäre.

Die Fissura suprasylvia Oudemans entspricht meiner Fissura lateralis.

Die Fissura praesylvia mag richtig gedeutet sein.

Die Fissura suprasylvia posterior Oudemans besteht auf beiden Hemisphären aus zwei von einander getrennten Furchen. Die linke Hemisphäre anlangend bemerke ich, dass die obere Hälfte einen allerdings kurzen R. posterior der F. suprasylvia vorstellt, die untere Hälfte dagegen liegt viel zu weit vorne, um als F. suprasylvia posterior angesprochen werden zu können. Auch ist meines Wissens eine Zweitheilung dieser Furche bei anderen Prosimiern bislang nicht beobachtet worden.



Nach Oudemans.

rh F. rhinalis, *S.* F. Sylvii, *ss* F. suprasylvia, *ps* F. praesylvia, *co* F. coronalis, *ssp* F. suprasylvia posterior, *pr* F. prorea.

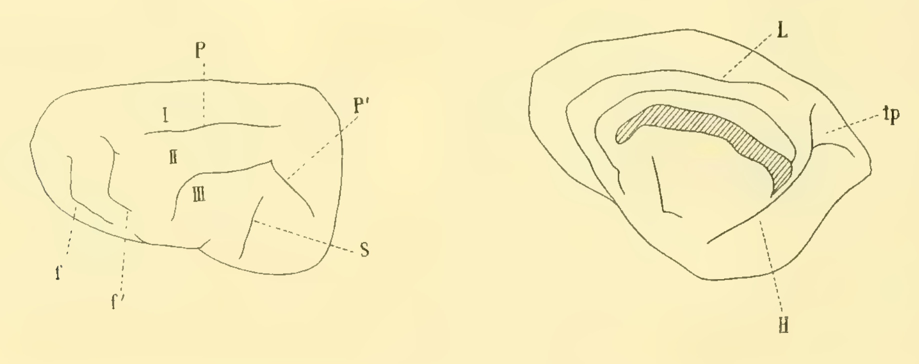
Die untere fragliche Furche entspricht in ihrem cranialen Theile wahrscheinlich der Fissura Sylvii; von dem caudalen muss ich dies bezweifeln, da derselbe zu weit hinter dem offenen basalen Antheil der Fossa Sylvii lagert.

Die von Oudemans zwischen der F. Sylvii (der unteren Hälfte) und seiner F. suprasylvia posterior (der unteren Hälfte) gezeichnete und in diese einmündende Rinne ist wohl auch nichts anderes als eine Gefässfurche. An meinem Exemplar, an welchem die Arterien injicirt waren, zeigt sich, dass die Arteria fossae Sylvii in einen vorderen und einen hinteren Ast zerfällt, und die an der Rinde befindlichen Gefässrinnen stimmen ihrer Lage nach sehr gut mit der von Oudemans dargestellten Furche der linken Hemisphäre überein. An der rechten Hemisphäre dürften die zwei von dem hinteren Ende der F. rhinalis ausgehenden Rinnen, mit Ausnahme des oberen Endes der hinteren Furche, welche ihrer Lage nach der F. Sylvii meines Falles entsprechen könnte, gleichfalls Gefässfurchen sein. Dagegen kann ich mich über das mittlere Stück der F. suprasylvia posterior, von dessen ventralem Ende eine steil absteigende Spalte den Schläfenlappen einschneidet, nicht äussern, zumal an keinem bisher untersuchten Prosimiergehirne sich Ähnliches fand.

Die F. coronalis entspricht meiner Fissura *b*.

Die F. prorea besteht rechts aus zwei von einander getrennten Furchen, welche fast horizontal liegen; links dagegen findet sich an ihrer Stelle blos eine nahezu senkrecht stehende Rinne. Ob diese Rinne meiner *a*-Furche entspricht, ist schwer zu entscheiden. Rechterseits dürfte der hintere obere Schenkel der als F. prorea bezeichneten Furche einem Stück meiner *b*-Furche homolog sein. Die Insel wird nicht beschrieben und die mediale Hemisphärenfläche wurde nicht untersucht.

Die Zusammenfassung und Vergleichung ergibt, dass bei richtiger Deutung die an der convexen Hemisphärenfläche befindlichen Hauptfurchen mit jenen der anderen Fälle übereinstimmen.



Nach Chudzinski.

S. F. Sylvii, *f*. F. frontalis, *f'*. F. Rolandi, *P*. F. parietalis prima, *P'*. F. parietalis secunda, *H*. F. hippocampi, *I—III* die Scheitelwindungen *tp* Cuneus.

3. Th. Chudzinski schildert die Modellirung der Gehirnoberfläche von *Chiromys* nach einer Moulage, die nicht besonders geglückt zu sein scheint, denn die Abbildungen entsprechen, wie der Vergleich zeigt, gewiss nicht der richtigen Form des *Chiromys*-Gehirnes. Die Ungenauigkeit der Moulage geht im Übrigen auch daraus zur Genüge hervor, dass das Kleinhirn vom Grosshirn nicht bedeckt ist.

Als F. Sylvii bezeichnet Chudzinski eine Furche, welche einige Millimeter hinter der Vallecula Sylvii die Rinde einschneidet. Ich will mich hinsichtlich dieser Deutung nicht in eine Discussion darüber einlassen, ob nicht etwa eine Verwechslung mit einer Gefässrinne vorliegt, sondern hebe bloss das eine Moment hervor, dass die in Rede stehende Fissur weder von der Vallecula Sylvii abzweigt, noch in der Fortsetzung derselben lagert. Bei der besonderen Länge, die die F. Sylvii zeigt, müsste sie aber mit der Vallecula Sylvii zusammenhängen und nicht hinter dieser im dorsalen Drittel der Hemisphäre verlaufen. An der rechten Seite soll sich die 15 *mm* lange F. Sylvii in die F. rhinalis anterior (Scissure des lobes olfactives) fortsetzen.

Die F. rhinalis posterior (Scissure de l'hippocampe externe) fehlt und der Gyrus hippocampi geht direct in den Lobus temporalis über.

Die F. suprasylvia (zwischen II und III) verhält sich typisch, linkerseits bilden ihre Schenkel eine fortlaufende Rinne, während sie rechts entsprechend dem Scheitel des Bogens von einander getrennt sind.

Auch die F. lateralis (Ch'. s. f. parietalis prima) weicht von der der anderen Fälle nicht ab.

Chudzinski nennt die F. lateralis: premier sillon pariétal, die F. suprasylvia: seconde sillon pariétal. Von dieser Furche meint Chudzinski, dass sie der zweiten parietalen Fissur homolog sei, von dem hinteren Schenkel der F. suprasylvia, dass man ihn mit der F. parallela der Primaten vergleichen dürfe.

Im vorderen Drittel der Hemisphäre treten zwei lange H-förmige Furchen auf, deren Längsachsen frontal stehen. Die hintere derselben wird als Roland'sche Spalte, die vordere als Stirnfurche gedeutet. Ob aber die unteren abgebogenen Antheile nicht einer Orbitalfurche, beziehungsweise der F. praesylvia entsprechen, ist meiner Meinung nach zumindestens fraglich; möglicherweise sind sie meiner *b*- und *a*-Furche homolog.

Von der orbitalen Fläche des Gehirnes spricht Chudzinski nicht.

An der medialen Hemisphärenfläche findet sich eine über drei Viertel der Fläche hinziehende F. splenialis (scissure sous-pariétale). Nach der Abbildung erstreckt sich linkerseits das vordere Ende dieser Furche ventral vom Balkenschnabel bis an die untere Mantelkante. Dieser sonderbare Verlauf der F. splenialis dürfte seinesgleichen kaum wieder finden, und ich kann den Gedanken kaum unterdrücken, dass ein Artefact beschrieben wurde. Hinten endigt die F. splenialis wie am Lemurengehirne vor dem Balkenwulste. Dieser Furche folgt in der Richtung gegen den hinteren Gehirnpol eine tiefe F. parieto-occipitalis (scissure occipitale), die sich mit der F. calcarina vereinigt.

Sehen wir von dem barocken Verlaufe des vorderen Endes der F. splenialis ab, dann gleicht die mediale Hemisphärenfläche der von *Lemur* ganz und gar.

Chudzinski bemerkt im Resumé, dass das Gehirn von *Chiromys* im Bereiche der drei Scheitelwindungen, die Bildung am Gehirne der Fleischfresser, und von Bradypus tridactylus wiederhole, während der glatte Schläfenlappen, das Kleinhirn, die Grosshirnstiele, die Medulla oblongata und der Riechlappen an die Nager erinnern sollen. Bezüglich der Form der Stirnfurchen findet Chudzinski eine Analogie mit den Pachydermen und Wiederkäuern. Das Verhalten der vorderen Hälfte der medialen Hemisphärenfläche soll für die Pachydermen, das Auftreten der F. parietooccipitalis für die Lemuren charakteristisch sein. Der von Chudzinski angestellte Vergleich leidet an allzu grosser Reichhaltigkeit und führt aus diesem Grunde zu keinem distincten Resultat. Die Frage, welchem Gehirne ein anderes an die Seite zu stellen sei, kann nicht damit beantwortet werden, dass man eine grosse Reihe von Ähnlichkeiten mit den Gehirnen von anderen Thieren aufzählt. Nebenbei sei bemerkt, dass der Vergleich mit dem Nagergehirne weder im Allgemeinen noch im Einzelnen stimmt. Die Nager haben ein fast glattes Gehirn, während das von *Chiromys* sich durch typische Windungen auszeichnet; das hintere Balkenende ist bei *Chiromys* über die Mitte des vorderen Vierhügelpaares nach hinten gewachsen, während es beim Kaninchen schon vor dem Vierhügel aufhört. Zwischen den hinteren Hemisphärenpolen und dem Kleinhirn ist beim Kaninchen ein Theil des Vierhügels sichtbar, bei *Chiromys* nicht; bei *Chiromys* deckt das Grosshirn das Cerebellum, beim Kaninchen nicht. Die Hemisphären des Kleinhirns sind bei *Chiromys* viel grösser als beim Kaninchen und zeigen eine Architektur, die mehr mit jener der Lemuren übereinstimmt.

Bei correcter Homologisirung der an den bisher untersuchten Gehirnen von *Chiromys* festgestellten Furchen ergibt sich in Bezug auf die Hauptfissuren der convexen Oberfläche vollständige Übereinstimmung. Von unwesentlichen Details abgesehen, sind an der convexen Hemisphärenfläche die offen liegende Fossa Sylvii, die Fissura suprasylvia F. lateralis und F. *b* gleich geformt. Minder constant verhalten sich die vor der Fissura *b* auftretenden Furchen, so dass es vorläufig nicht angeht, die Regel festzustellen. An der medialen Hemisphärenfläche findet sich bei allen der gleiche Typus, aber mit sehr bemerkenswerten Unterschieden im Detail. In meinem Falle bilden der dorsale und ventrale Schenkel der F. splenialis eine einzige, nirgends unterbrochene Furche, von welcher die F. calcarina aber zum mindesten rechts keine F. parietooccipitalis abzweigt. In dem von Chudzinski untersuchten Falle ist der dorsale Schenkel der F. splenialis vom ventralen Schenkel schon getrennt. Von diesem Schenkel entspringt die F. calcarina, und die F. parietooccipitalis ist in voller Ausbildung vorhanden.

Owen's Fall stellt den Übergang zwischen den zwei geschilderten Formen her; die beiden Schenkel der F. splenialis sind von einander getrennt, und der ventrale Schenkel spaltet sich in zwei Fissuren: in die

F. calcarina und in eine aufsteigende Furche, die wohl, wie der Vergleich mit Chudzinski's Abbildung lehrt, als erste Anlage der F. parietooccipitalis betrachtet werden darf.

Welche von den geschilderten Formen am häufigsten vorkommt, kann vorläufig nicht bestimmt werden. Auffallend ist, dass die drei bisher untersuchten medialen Hemisphärenflächen drei verschiedene Formen aufweisen, und die individuell variirende Stelle sich im Bereiche der F. parietooccipitalis findet; fast scheint es, als wäre diese Fissur im Organisationsplane des Gehirnes von *Chiromys* noch nicht als bleibender Bestandtheil aufgenommen.

Nachdem nun das Windungsverhalten bei *Chiromys* und den anderen Halbaffen dargelegt wurde, stelle ich der Übersicht halber die erhaltenen Resultate in Form einer Tabelle nebeneinander.

	Halbaffen.	*Chiromys.*
Fissura Sylvii	Lange tiefe Spalte	Seicht und nur in Fragmenten vorhanden
Fossa Sylvii	Geschlossen	Fehlt. Die Grube liegt oberflächlich
Inselwindung	Es ist eine in die Tiefe der Fossa Sylvii versenkte Inselwindung vorhanden	Als solche fehlend
Reilsche Furche	Deutlich ausgebildet	Fehlt
Fissura suprasylvia	Ein hinterer Schenkel (F. temp. 1.) vorhanden	Bogenförmig, da auch der vordere Schenkel erhalten ist
F. lateralis	Vorhanden	Vorhanden
F. rhinalis anterior	»	Vorhanden, aber länger und besser entwickelt
F. rhinalis posterior	»	Fehlt
Affenspalte. F. occipitalis transversa (?)	»	»
Fissura *b*	»	Vorhanden
F. principalis	»	Auf acht Hemisphären nur an einer vorhanden
F. hippocampi	»	Vorhanden
F. splenialis, callosomarginalis	Dorsaler und ventraler Schenkel von einander getrennt	Dasselbe oder beide communicirend
F. calcarina	Vorhanden	Vorhanden
F. parietooccipitalis	»	Vorhanden oder fehlend
F genualis	»	Fehlt
F. occipitotemporalis (?) Ziehen)	»	Vorhanden
F. olfactoria	»	»
F. praesylvia	»	»

Diese Zusammenstellung erbringt den Nachweis, dass hinsichtlich der meisten Furchen das Gehirn von *Chiromys* mit dem der Lemuren übereinstimmt. Eine wesentliche Differenz besteht in Bezug auf die Fossa und Fissura Sylvii, die F. suprasylvia und die F. splenialis, Differenzen, nach welchen das Gehirn von *Chiromys* eine tiefere Stufe als das der Lemuren einnimmt.

Ich hebe die Unterschiede nochmals hervor: Die Fossa Sylvii ist bei *Chiromys* offen, bei den Lemuren geschlossen. Die F. suprasylvia besitzt zwei Äste, einen vorderen und einen hinteren, während bei den anderen Halbaffen der vordere Schenkel fehlt. Die offene Fossa Sylvii und das Vorhandensein eines R. anterior f. suprasylviae repräsentiren generelle Unterschiede zwischen den Gehirnen von *Chiromys* und *Lemur*, das auffallende Verhalten der F. splenialis nicht; der von Chudzinski beschriebene Fall schliesst unmittelbar an *Lemur* an.

Das Vorhandensein eines R. anterior f. suprasylviae gestattet auch einen Vergleich mit den Carnivoren, den auch schon Owen angestellt hat. Erst wenn man sich den vorderen Schenkel der F. suprasylvia als nicht vorhanden und die Fossa Sylvii geschlossen denkt, würde das Gehirn von *Chiromys* zum typischen Lemurengehirn werden.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass das Gehirn von *Chiromys* dem Gehirne der Lemuren an die Seite zu stellen ist, innerhalb dieser Reihe repräsentirt es aber eine Form sui generis.

Rückenmark.

In situ gemessen, zeigt das Rückenmark mit der Medulla oblongata vom hinteren Rande der Brücke bis an die Spitze des Conus medullaris eine Länge von 24·7 *cm*. Die Cervical- und Lumbalanschwellung, insbesondere aber die erstere, ist stark ausgeprägt.

Breite der Cervicalanschwellung . . . . 7 *mm*.
» » Lumbalanschwellung . . . . 5 »
» des Bruststückes . . . . 4 »

Die Spitze des Conus medullaris liegt hinter der unteren Hälfte des sechsten Lendenwirbels. Das Filum terminale lässt sich bis gegen den fünften Caudalwirbel verfolgen.

Hirnnerven.

Von Hirnnerven wurden untersucht:

Der N. facialis. Der Stamm dieses Nerves spaltet sich in der Ohrspeicheldrüse in drei Äste: in einen

Ramus mandibularis
» buccalis und
» superior s. ascendens,

welcher eigentlich vom Wangenaste abzweigt und vor der Ohrmuschel neben der A. temporalis lagert. Der stärkste von den Ästen ist der R. buccalis.

Die Chorda tympani ist auffallend lang und schliesst sich hinter dem Unterkiefer dem Nervus lingualis an. Der R. auricularis posterior ist sehr stark und in zwei Zweige gespalten.

Bei *Lemur varius* anastomosirt der elfte Hirnnerv mit dem zweiten und dritten Cervicalnerven, und der dritte Cervicalis innervirt den M. cervicoscapularis superficialis.

N. accessorius und N. auricularis magnus. Dieser Nerv, welcher in typischer Weise zwischen den beiden Köpfen des M. sternocleidomastoideus durchtritt, nimmt einen starken Ast von dem N. auricularis magnus auf. Der letztgenannte Nerv selbst ist wegen der Grösse der Ohrmuschel ausnehmend kräftig entwickelt und zieht über die laterale Fläche des Sternocleidomastoideus gegen die convexe Seite der Ohrmuschel.

N. hypoglossus zieht hinter dem Digastricus und vor der Carotis im Bogen gegen die Zunge.

Die Ansa hypoglossi wird vom R. descendens n. hyp. und vom ersten Cervicalnerven gebildet. Dieselbe ist aber so kurz, dass sie auf die Fossa submaxillaris beschränkt bleibt.

Rückenmarksnerven.

Cervicalnerven.

Von den 8 Halsnerven bilden die 4 oberen den Plexus cervicalis; der 3. Nervus cervicalis ist der stärkste, der 4. bildet mit dem 5. eine Ansa. Der Nervus phrenicus stammt aus dem 4. und 5. Halsnerven.

Plexus brachialis.

Die 4 unteren Halsnerven formiren im Vereine mit dem 1. Brustnerven das Armnervengeflecht. Die peripheren Äste des Geflechtes werden in folgender Weise zusammengesetzt:

Der N. suprascapularis.........	vom	5.	Cervicalis.	
Die laterale Wurzel des Medianus	»	6. und 7.	»	
» mediale » » »	»	8.	»	und 1. Thoracalis.
Der Nerv ulnaris..............	»	8.	»	» 1. »
» » axillaris.............	»	6. und 7.	»	
» » radialis.............	»	7. » 8.	»	» 1. »

Der N. musculocutaneus zweigt von der lateralen Wurzel des N. Medianus ab.

Der N. axillaris zieht durch die laterale Achsellücke zum M. deltoideus und innervirt auch den Teres major.

Der N. musculocutaneus perforirt nicht den M. coracobrachialis, sondern schiebt sich unter demselben in den Spalt zwischen Biceps und M. brachialis ein und innervirt die genannten drei Muskeln; seine sensiblen Theile formiren den N. cutaneus antibrachii lateralis.

N. medianus. Am Oberarm unverzweigt passirt der Nerv gemeinsam mit der A. brachialis den Canalis supracondyloideus. In der Plica cubiti spaltet er sich in drei Portionen: eine innere, eine äussere und eine mittlere.

Die innere Portion gibt Zweige ab: an den Pronator teres, den Flexor carpi radialis und (zwei Zweige) an den M. flexor digit. sublimis. Der Ast für den Pronator teres innervirt auch den Verbindungsmuskel zwischen Flexor digit. subl. und Flexor pollicis longus.

Die äussere Portion, welche die Fortsetzung des Medianusstammes darstellt, entsendet proxima einen Nerven für den Flexor pollicis longus und distal einen Zweig für den Flexor digitorum sublimis.

Die mittlere Portion, der N. interosseus volaris, innervirt proximal den Flexor digitorum profundus und theilt sich hierauf in zwei Äste für den Flex. pollicis longus und den Pronator quadratus.

Der Medianus zieht gemeinsam mit den Flexorensehnen durch den Carpalcanal und spaltet sich in der Vola manus in sechs Fingeräste, betheiligt sich aber durch eine Anastomose mit dem N. ulnaris auch an der Versorgung der radialen Seite des 4. Fingers.

Der N. ulnaris zieht am Oberarme wie beim Menschen zur Furche zwischen Epicondylus medialis und Olecranon herab, wo der Nerv von dem M. epitrochleoanconaeus überbrückt wird. Im Canal schickt der N. ulnaris ab: je einen Ast für den Flexor carpi ulnaris, Epitrochleoanconaeus und Flexor digitorum sublimis. An der Innenseite der A. ulnaris weiter verlaufend entsendet der Nerv den Ramus dorsalis, welcher oberhalb des Carpus zwischen Ulna und M. flexor carpi ulnaris in Begleitung eines Astes der Ulnaris auf den Handrücken übertritt, und sich hier wie beim Menschen in 5 Digitaläste für den 5., 4. und den Ulnarrand des 3. Fingers spaltet. Der fortgesetzte Stamm des N. ulnaris tritt oberhalb des Ligamentum carpi transversum in die Vola ein, entsendet am Os pisiforme den tiefen Hohlhandast und spaltet sich hierauf in vier Äste, von welchen drei für den fünften, beziehungsweise den ulnaren Rand des 4. Fingers bestimmt sind, während der vierte Ast vereint mit einem schwachen Aste des N. medianus die radiale Seite des 4. Fingers innervirt. Der tiefe Hohlhandast innervirt zunächst die kurzen Muskeln des fünften Fingers, liegt proximal am unteren Rande der gleichnamigen Arterie, kreuzt distal, entsprechend dem Interstitium metacarpeum 3 das Gefäss und wird im weiteren Verlaufe von den M. contrahentes und vom Adductor pollicis bedeckt.

Der N. cutaneus antibrachii medialis verzweigt sich wie beim Menschen.

N. radialis quert den Anconaeus medialis superior und tritt nach Abgabe von Zweigen an den Scapularkopf des Triceps an den Latissimocondyloideus und den inneren Tricepsköpfen zwischen Anconaeus medialis superior und inferior durch, entsendet vor der Perforation des Ligamentum intermusculare laterale den äusseren Hautnerv des Armes, ferner oberhalb dessen Abgangsstelle die Nerven

für den Anconaeus lateralis, zieht dann, an der volaren Seite des Oberarmes angelangt, in der Rinne zwischen Brachioradialis und Brachialis abwärts und theilt sich endlich in den R. volaris und R. dorsalis. Der R. volaris gibt, gleich dem Stamme des Radialis, einen Zweig an den Brachioradialis ab, schiebt sich zwischen den Sehnen des Brachioradialis und Extensor carpi radialis longus durch und spaltet sich auf dem Handrücken in fünf Digitalnerven für den 1. und 2. Finger und die radiale Seite des 3.

Der dorsale Ast innervirt den Brachioradialis und die Extensores carpi radiales, tritt hierauf zwischen Radius und Supinator auf die dorsale Seite über und versorgt die übrigen Strecker.

Plexus lumbalis. Es gibt sechs Lendennerven, welche ein vom Psoas major bedecktes Geflecht bilden.

Der 1. Lumbalis perforirt den M. quadratus lumborum.
» 2. » lagert zwischen Psoas major und Quadratus lumborum.
» 3. » durchbohrt den Psoas major.

Der 1.—3. N. lumbalis verzweigen sich in der Rumpfwand; der 3. begleitet streckenweise die A. circumflexa ilium interna.

Der 4. N. lumbalis perforirt den M. iliacus.

Der 5. und 6. N. lumbalis liegen in der Rinne des Iliopsoas.

Der 4. » 5. Lendennerv bilden den N. femoralis.

Etwa ein Drittel des 4. und der 5. Lumbalis setzen den N. obturatorius zusammen.

Die Hälfte des 5. N. lumbalis und der 6. Lendennerv seiner ganzen Dicke nach begeben sich zum Plexus sacralis.

Zwischen Psoas major und minor tritt der N. spermaticus externus an die Oberfläche.

Der Femoralis spaltet sich in einen oberflächlichen und einen tiefen Ast, ersterer gibt ab: die Nerven für den M. sartorius, für den M. pectineus, den N. cutaneus anterior, der am Innenrand des obenerwähnten Muskels verläuft und den N. saphenus major. Der Saphenus major liegt proximal bedeckt von der A. femoralis distal lateral von diesem Gefäss und weiter unten neben der V. saphena. Der tiefe Ast innervirt mit mehreren Zweigen den Quadriceps.

Plexus sacralis.

Die drei Kreuzbeinnerven bilden mit dem 5. und 6. Lendennerven den Plexus sacralis, dessen Äste sich in nachstehender Weise zusammensetzen:

Der N. ischiadicus	aus dem	5., 6.	N. lumbalis	und	dem	1., 2. N. sacralis.
» » obturatorius internus	» »	5., 6.	»	»	»	1. — » »
» » musc. quadr. fem. . .	» »	5., 6.	»	»	»	1. — » »
» » glutaeus superior. . .	» »	— 6.	»	»	»	1. — »
» » pudendalis	» »	— —	»	»	»	— 2. und 3. sacralis.
» » ischiocaudalis	» »	— —	»	»	»	— 2. » 3. »
» » iliopubocaudalis ...	» »	— —	»	»	»	— — » 3. » und 1. N. caudalis.
» » f. d. Flexores genu[1]	» »	— —	»	»	»	1., 2. N. sacralis und auch dem Ischiadicus.
» » caudalis longus	» »	— —	»	»	»	— — 3. und 7.—8. N. caudalis.

» » glutaeus inferior stammt aus dem Ischiadicus.

» Hüftnerv lässt sich leicht bis gegen den grossen Trochanter in den Tibialis und Peroneus spalten.

Der N. pudendalis verlässt am Hüftausschnitt die Beckenhöhle, schlägt sich um die dorsale Fläche des M. ischiocaudalis herum und tritt hierauf zwischen diesem Muskel und dem M. obturatorius internus in die Fossa ischiorectalis ein.

Der Tibialis liegt am Unterschenkel in der Rinne zwischen Flexor tibialis und fibularis, tritt, bedeckt von der gleichnamigen Arterie, in die Planta pedis und theilt sich daselbst in den stärkeren

[1] Dieser Nerv löst sich am Hüftausschnitt vom Ischiadicus ab.

Nervus plantaris medialis und den schwächeren N. plantaris lateralis; ersterer entsendet 7, letzterer 3 Digitaläste und überdies noch den Ramus plantaris profundus, welcher distal zwischen den Interossei und den Contrahentes lagert und diese zwei Muskelgruppen einschliesslich des zu den Contrahentes gehörenden Adductor hallucis innervirt.

Der Nervus peroneus schiebt sich zwischen Wadenbeinhälschen und Peroneus longus durch und theilt sich hier in den N. peroneus superficialis und profundus. Der Peroneus superficialis innervirt den Musculus peroneus longus, P. brevis, sowie den Extensor digiti 5 und 4. Der N. peroneus profundus spaltet sich in zwei Äste, von welchen der mediale den Extensor digitorum communis und den Tibialis anticus, der laterale den M. extensor digitorum brevis und den M. tibialis anticus versorgt. Der letztgenannte Muskel erhält demnach zwei Nerven.

Der N. peroneus superficialis ist bei *Otolicnus* im unteren Drittel des Unterschenkels viel stärker als am Ursprunge. Dies erklärt sich auf die Weise, dass sich demselben tiefer unten ein anastomotischer Ast vom N. peroneus profundus anschliesst. Durch diese Anastomose werden dem Peroneus superficialis offenbar die Zehenäste des Peroneus profundus zugeleitet, denn der oberflächliche Ast versorgt auch die einander zugewendeten Seiten der ersten und zweiten Zehe, während der Nervus peroneus profundus als Muskelast für den Extensor digitorum brevis endigt.

Auch bei *Lemur* versorgt der N. peroneus superficialis die einander zugewendeten Seiten der ersten und zweiten Zehe. Die Anastomose mit dem N. peroneus profundus fehlt jedoch.

Sympathicus.

Der Grenzstrang zeigt folgende Ganglien: am Halse ein grosses oberes Ganglion, einen zweiten grossen Knoten vor der ersten Rippe, einen kleineren, entsprechend dem dritten Intercostalraum, ferner je ein grosses Ganglion vor dem ersten und zweiten Lendenwirbel. Der Beckenantheil des Nerven wurde nicht verfolgt.

In der Brusthöhle sind Rami communicantes vorhanden. Das obere Cervicalganglion ist vermittelst eines kurzen Stammes mit dem Vagus in Verbindung. Der N. caroticus internus zieht neben der Carotis interna gegen die Schädelbasis.

Sinnesorgane.

Geschmacksorgan.

Das Vorhandensein von Geschmacksknospen im Epithel der Papillae vallatae wurde bei der Beschreibung der Zunge hervorgehoben.

Jacobson'sches Organ. (Tafel X, Fig. 36—38.)

Bei der Beschreibung der Nasenhöhle wurde erwähnt, dass oberhalb des Nasenbodens dem vorderen Theile der Nasenscheidewand ein leistenartiger, gegen den unteren Nasengang vorragender Schwellkörper aufsitzt. Die Leiste verlauft von hinten oben nach vorne unten und endigt an der medialen Wand des einen kurzen Blindsack der Nasenschleimhaut aufnehmenden Canalis incisivus. Die mikroskopische Untersuchung der Leiste ergibt Folgendes: ihre hintere Hälfte setzt sich aus einem kräftig entwickelten Schwellgewebe (Fig. 36 *s*) zusammen, dessen Balken zahlreiche Drüsenpackete einschliessen. Die Ausführungsgänge der Drüsen münden an der freien Fläche der Leiste.

In der vorderen Hälfte der Leiste sind zwei Schichten, eine oberflächliche und eine tiefe (dem Septum nasale anliegende) Schicht zu unterscheiden, welche durch eine Knorpelplatte (Fig. 36 *k*) von einander getrennt sind. Die oberflächliche Schicht stimmt in Bezug auf ihren Bau mit der der hinteren Leistenhälfte überein. Die tiefe Schicht beherbergt einen mit Riechzellen versehenen Schleimhautcanal, welcher in einer

Knorpelrinne lagert, deren Form mit der von P. Herzfelder[1] für *Lemur* beschriebenen übereinstimmen dürfte. Es findet sich nämlich der Nasenscheidewand angeschlossen eine Knorpelplatte, deren freier Randtheil nach aussen und oben abgebogen erscheint. Auf diese Weise wird eine nach oben geöffnete Knorpelrinne etablirt, und der in derselben enthaltene Schleimhautantheil enthält den vorher erwähnten Canal. Dieser cylindrisch geformte klaffende Spalt verengt sich rückwärts und mündet vorne an der medialen Wand des Canalis incisivus. Von der Peripherie gegen die Lichtung verfolgt, zeigt die Canalwandung grosse Venen- und Nervenstämme (N. nasopalatini); diesen folgt im eigentlichen Schleimhautstroma eine diffuse adenoide Infiltration, welche an einer Stelle der lateralen Wand sich zu einem gegen das Lumen des Canals vorspringenden Follikel (Fig. 36 *l*) verdickt; daneben zeigen sich zahlreiche alveolare Drüsen, die, stellenweise die ganze Dicke der Schleimhaut durchsetzend, bis an die Knorpelrinne reichen und die ihr Secret in den Canal ergiessen. Im hinteren, blinden Ende des Canals sind die Drüsen zu langen Strängen ausgezogen.

Die freie Fläche des Schleimhautcanales ist mit cylindrischem Epithel versehen, welches jedoch nicht ringsherum die gleiche Beschaffenheit zeigt. An der lateralen Wand findet sich ein ausnehmend hohes, mit Flimmerhaaren besetztes Cylinderepithel (Fig. 37), dessen Kerne eine oblonge Form zeigen. Die mediale Wand dagegen ist mit Riechzellen (Fig. 38) besetzt, deren grosse, kugelige Kerne in verschiedenen Höhen lagern. Gegen die Mündung des Canales wird das Epithel niedriger.

Nach dem Verhalten des Schleimhautcanales, seiner Lage in einer Knorpelrinne und der Ausgestaltung desselben mit Riechepithel unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass wir es mit dem Jacobson'schen Organ zu thun haben. Die relativ gute Ausbildung desselben kann nicht auffallen, wenn man berücksichtigt, dass *Chiromys* ein makrosmatisches Thier ist.

Gehörorgan.

Äusseres Ohr (Taf. X, Fig. 39). In der Beschreibung des äusseren Ohres folge ich der von G. Schwalbe[2] gewählten Nomenclatur.

Die Ohrmuschel von *Chiromys*, deren Relief auch Owen schildert, ist durch besondere Grösse ausgezeichnet.

Wahre Länge der Ohrmuschel (nach Schwalbe)	73 *mm*
Länge der Ohrmuschel	85 »
Breite » »	48 »
Ohrbasis	20 »
Abstand der Crista anthelicis superior von der Ohrspitze	76 »
» » » » von der Incisura intertragica	21 »

Die Haut der Ohrmuschel ist spärlich behaart; auf beiden Seiten finden sich kurze, scheitelwärts gerichtete Haare nur in grösseren Abständen. Zwei Stellen, der Antitragus und die Crista anthelicis inferior, wo die Haare länger sind und je ein Büschel formiren, machen hiervon eine Ausnahme.

Die Helix ascendens (H. a.) ist unmittelbar oberhalb des Crus helicis in der Länge von 13 *mm* lateralwärts umgekrämpt. Weiter oben fehlt die Einrollung des Knorpels. Dies Verhalten stimmt mit der Angabe Schwalbe's überein, nach welcher der freie Ohrrand bei langohrigen Thieren nur am Anfangstheile der aufsteigenden Helix eine Einrollung zeigt.

Der umgekrämpte Theil der Helix ascendens trägt ferner zur Hälfte einen lateralwärts gerichteten 12 *mm* langen, 6 *mm* breiten, am freien Rande geradlinig abgesetzten Fortsatz (Sp. h.), welcher wohl der Spina helicis entsprechen dürfte. Die andere Hälfte des Fortsatzes liegt unterhalb der Helixkrämpe.

Von der Anthelix fehlt der Stamm und der obere Schenkel; vorhanden sind: die Crista anthelicis superior (Crus inferior anthelicis) und die Crista anthelicis inferior. Erstere bildet eine leicht gebogene, horizontal von vorne nach hinten verlaufende Leiste, letztere stellt die Fortsetzung des Antitragus nach

[1] »Über das Jacobson'sche Organ des Menschen und der Säugethiere«. Zool. Jahrb. Jena 1879.

[2] »Das äussere Ohr«. Bardeleben, Handb. d. Anat. d. Menschen. Jena 1897.

oben vor und ist wie bei *Lemur* (siehe Schwalbe's Abbildung auf pag. 123) gegen die Aushöhlung der Muschel eingerollt,

Die zwischen Crista anthelicis superior und der Wurzel der Helix befindliche Cymba ist gleich der kleineren von der Helixwurzel und dem Gehörgange begrenzten Cavitas conchae tief. Die Fossa triangularis ist deutlich ausgeprägt, aber nach oben hin nicht scharf begrenzt, die Scapha nur an der Helix ascendens vorhanden.

An der convexen Ohrmuschelfläche finden sich drei durch zwei Rinnen von einander geschiedene Vorsprünge, ein oberer, ein mittlerer und ein unterer, und zwar

a) oben die Eminentia fossae triangularis
b) unten » » conchae und in der Mitte
c) » » cymbae.

Die Rinne zwischen *a* und *c* ist eng und tief und entspricht der Crista anthelicis superior; die Rinne zwischen *b* und *c* ist viel breiter als die oben erwähnte und entspricht dem Crus helicis. Die Furchen an der convexen Muschelfläche werden von den Bündeln des Musculus proprius auris überbrückt.

Knorpeliger Gehörgang.

Der knorpelige Gehörgang stellt eine kleine, länglich viereckige, rinnenartig aufgebogene Knorpelplatte dar, an der zwei völlig von einander getrennte Antheile zu unterscheiden sind. Der laterale Antheil des Ganges (Hauptknorpel) ist durch einen 8 *mm* langen Isthmus mit dem Ohrmuschelknorpel verbunden. Der Isthmus, welcher nach oben von der Incisura intertragica, nach unten von einem dieser Incisur gerade gegenüber liegenden Einschnitt [*e*] (zwischen Gehörgangsknorpel und Eminentia conchae) begrenzt wird, entspricht genau der gleichnamigen Stelle des menschlichen Ohres. Der Tragus ist 10 *mm* breit und durch einen randständigen Einschnitt, Incisura Santorini lateralis (I. l.), gegen den übrigen Gehörgangsknorpel begrenzt. Diesem Einschnitt verdankt der Tragus seine Beweglichkeit.

Grösste Länge der Gehörgangsplatte	25 *mm*
» Breite » »	15 »
Länge des Halbringes	20 »
Breite » »	5 »

Die mediale Portion des knorpeligen Gehörganges zeigt die Form eines Halbringes (B), welcher durch Bindegewebe einerseits mit der Mittelspange (M), andererseits mit dem knöchernen Gehörgang verbunden ist. Der Halbring ist beweglich und im Ruhezustande der Muschel theilweise unter das laterale Stück des Gehörgangsknorpels geschoben. Die Trennungsstelle zwischen den beiden Abschnitten des knorpeligen Gehörganges entspricht der medialen Incisura Santorini (I. m.).

Nach G. Schwalbe deuten die Santorin'schen Spalten darauf hin, dass der Gehörgangsknorpel sich nicht als einheitliches Stück anlegt. Sie sind Trennungsspuren zwischen drei halbringförmig gebogenen Knorpelstücken, die er als Tragusplatte, Mittelspange und Basalstück (Ringknorpel, Kürass des Pferdes) bezeichnet. Bei Perameles sind alle drei Stücke von einander getrennt, bei anderen Thieren (Nagern, Carnivoren, Ungulaten) ist die Mittelspange mit der Tragusplatte verschmolzen, das Basalstück aber noch getrennt. Die Tragusplatte ist stets mit dem Ohrmuschelknorpel in Verbindung. Trotz dieser scharfen Gliederung ist, wie F. E. Münch nachgewiesen hat, die Anlage des knorpeligen Gehörganges einheitlich.

Auch bei *Otolicnus* fehlt der Stamm der Anthelix. Die Crista anthelicis superior und inferior sind als dünnlappige Anhänge der Ohrmuschel vorhanden. Am äusseren Gehörgang hat man, wie bei *Chiromys* den Hauptknorpel und den medialen Halbring zu unterscheiden. Ersterer zeigt eine lange, die Tragusecke isolirende Incisura Santorini lateralis; der Halbring ist schmal und am hinteren Ende durch eine schmale Knorpelbrücke mit dem Hauptknorpel in Zusammenhang gebracht. Beide Knorpelstücke des Gehörganges werden durch einen breiten Spalt (Incisura Santorini medialis) von einander geschieden.

---

[1] »Über die Entwicklung des Knorpels des äusseren Ohres.« Morph. Arb. VII. 1897.

Das äussere Ohr von *Lemur* hat G. Schwalbe abgebildet und beschrieben, so dass ich auf eine Schilderung desselben nicht einzugehen brauche. Der Gehörgangsknorpel verhält sich wie bei *Otolicnus.*

Auch *Stenops* zeigt ähnliche Verhältnisse. Die Ohrmuschel weicht aber insoferne von der der anderen untersuchten Halbaffen ab, als oberhalb der Crista anthelicis superior noch ein lappiger Anhang vorhanden ist, der wahrscheinlich dem Crus superius anthelicis entspricht.

Mittelohr und Labyrinth.

Der Hohlraum des Mittelohres wurde im osteologischen Theile dieser Schrift bereits abgehandelt. An diesen Stellen sollen die Gehörknöchelchen und die Tuba besprochen werden. Die Gehörknöchelchen, welche Peters gut abgebildet hat, bieten nicht viel Bemerkenswertes dar. Am Hammer fällt die Länge des Griffes, der zugespitzte kleine Fortsatz und die Kürze des langen Fortsatzes auf. Der letztere bildet eine stumpfe Ecke des breiten Halses. Der Gelenkkörper des Hammers trägt wie beim Menschen einen Sperrzahn, der in eine ähnliche Vorrichtung des Ambosses eingreift.

Am Amboss ist der lange Fortsatz nicht viel grösser als der kurze.

Das Ossiculum lenticulare stellt eine niedrige Scheibe dar.

Die Lücke des Stapes wird ganz von der A. stapedia eingenommen.

Der M. tensor tympani ist wie bei vielen anderen Thieren stark fetthaltig, ein Verhalten, welches am M. stapedius nicht beachtet wird.

Tuba. (Taf. I, Fig. 1 T.) Das Ostium pharyngeum bildet einen langen Spalt, den von hinten her der Tubenwulst deckelartig überlagert. Der Tubencanal selbst ist nur im Bereiche des Wulstes scharf markirt, weiter nach aussen repräsentirt er sich in Form einer trichterförmigen Vertiefung, an deren äusserem Ende die Öffnung für das Mittelohr zu sehen ist. Ein spaltförmiger Tubencanal fehlt demnach bei *Chiromys.*

Querschnitte der Tuba zeigen, dass wohl im Allgemeinen die Form des Organes mit der der Primaten übereinstimmt, sich aber sonst von dieser dadurch unterscheidet, dass der hyaline Knorpel durch massenhafte Drüseneinlagerungen eine weit gediehene Zerklüftung erfährt. Diese Zerklüftung erstreckt sich, den das Tubendach umschliessenden Knorpeltheil ausgenommen, auf die ganze Länge des Rohres. Im Bereiche des Ostium pharyngeum formirt die Knorpelplatte einen Haken, dessen längerer Schenkel der medialen, dessen kürzerer Schenkel der oberen Tubenwand angehört. Seitwärts von der obenerwähnten Öffnung, und zwar bis ans Ende der knorpeligen Tuba, zeigt der Tubenhaken die für die meisten Thiere typische Einrollung, und von dem eingerollten Theile entspringt der Tensor palati mollis. Der dem Haken nach unten angeschlossene Theil der medialen Tubenplatte zeigt nun die bereits hervorgehobene Zerklüftung. Den Querschnitten nach wechselnd, zerfällt der Knorpel in drei bis acht, die Form von Platten, Stäben und Kernen aufweisenden Stücken, aus deren Combination ein Netzwerk resultirt, in dessen Lücken und Gruben die Drüsen stecken. Diese sind in solcher Menge vorhanden, dass die untere Hälfte der medialen Tubenwand nur Drüsen enthält.

Die laterale Tubenwand führt auch Drüsen, jedoch in bedeutend geringerer Menge als die mediale.

Die Schleimhaut der Tuba ist zart, am Boden mit zahlreichen Längsfalten besetzt, sonst glatt. Adenoides Gewebe fehlt. Die freie Fläche der Mucosa trägt eine Schicht von Cylinderepithelien, deren Flimmerhaare nicht erhalten geblieben sind. An der Basis dieser Schicht ist eine Zeile von Ersatzzellen untergebracht.

Eine ähnliche Formation der Tuba wie beim Fingerthier fand ich bisher nur beim *Propithecus diadema.* Auch bei diesem Thiere fällt nämlich die hochgradige Zerklüftung des Knorpels und die grosse Menge von Drüsen auf [1].

Das häutige Labyrinth war zu wenig gut conservirt um ganz verlässliche Angaben machen zu können.

Die Schnecke ist flach, ihre knöcherne Wandung dünn, der Gang selbst kürzer als beim Menschen; es sind beiläufig $2\frac{1}{4}$ Windungen vorhanden.

---

[1] E. Zuckerkandl, Beitr. z. vergl. Anat. d. Ohrtrompete. Monatssch. f. Ohrenheilk. 1896.

Sehorgan.

Vom Sehorgan wurden nur wenige Theile untersucht. Zu diesen gehören:

Die Membrana nictitans. Der Überzug dieser Membran ist auf beiden Seiten pigmentirt; ihr Kern, enthält eine Knorpelplatte, welche stellenweise die ganze Breite der Membran einnimmt, und Drüsen. Diese lassen den Saum der Nickhaut frei und finden sich sonst theils zu beiden Seiten der Knorpelplatte, theils in grubigen Vertiefungen und durchgreifenden Lücken des Knorpels.

Der sklerale Fettkörper. Lateral vom N. opticus findet sich eine die Eintrittsstelle dieses Nerven noch umgreifende, oberflächlich gelagerte flache Erhabenheit der Sklera, in welcher die Endzweige der A. ciliaris lateralis stecken. Die mikroskopische Untersuchung der Erhabenheit ergibt, dass es sich um einen in der Sklera steckenden Fettkörper handelt. Geht man nämlich, von einem Schnitte aus, in welchem die Verzweigungen der Ciliararterien und der Ciliarnerven in der Sklera stecken, so zeigt sich, dass dieselben umgeben von pigmenthältigem Bindegewebe, in einer breiten skleralen Lücke stecken, deren vordere Wand dicker als die hintere Wand ist. Verfolgt man nun diese sklerale Lücke gegen die Erhabenheit, so erkennt man, dass diese nichts anderes darstellt, als die stark ausgeweitete und mit Fett vollgepfropfte sklerale Lücke. Die oberflächliche Deckschichte des Körpers entspricht der stark verdünnten Aussenschicht der Sklera.

Chorioidea. Die Chorioidea ist in Folge von sehr reichlicher Pigmenteinlagerung tief schwarz gefärbt, und ähnlich verhält sich die eine dicke Schicht bildende Membrana fusca, sowie die in grosser Anzahl vorhandenen zarten Ciliarfortsätze.

Die Iris zeigt eine braune Färbung.

Ciliarmuskel. Dieser Muskel bildet einen 1·5 *mm* breiten, dicken, grau gefärbten Ring.

Linse. Die Linse ist gross und stark gewölbt.

Augenmuskeln. Es sind vier Recti und zwei Obliqui vorhanden. Der M. obliquus inferior entspringt von der Orbitalplatte des Oberkieferbeines.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Seitenwand der rechten Nasenhöhle. *N.* Nasoturbinale; hinter demselben die Siebbeinmuscheln. *M.* Muschelbein. *a.* Alveolenvorsprung des Schneidezahnes. *O. m.* Ostium maxillare. *S. f.* Sinus frontalis. *S. sph.* Sinus sphenoidalis. *O. sph.* Ostium sphenoidale. *T.* Tubenwulst; vor demselben das Ostium pharyngeum tubae.

Fig. 2. Schwanzmuskulatur, von vorne präparirt. Die Beckenhöhle wurde durch Spaltung der Symphyse erweitert. *R.* Rectum. *Fl. c. l.* M. flexor caudae lateralis. *Fl. c. m.* M. flexor caudae medialis. Zwischen denselben tritt die A. caudalis *(A. c.)* mit ihrem Geflechte in den von den Hämapophysen gebildeten Canal ein. *S.* Sehnenstränge des M. flexor caudae lateralis, die zwischen den Mm. iliopubocaudalis und ischiocaudalis durchtreten. *I. p. c.* M. iliopubocaudalis. *N. o.* N. obturatorius. *I. c.* M. ischiocaudalis. *R. c. s.* M. rectocaudalis superior. *R. c. i.* M. rectocaudalis inferior.

Fig. 3. Präparat, welches zur Darstellung von Fig. 2 diente, nach Abtragung der langen Schweifmuskeln und des M. iliopubocaudalis. Dargestellt sind der M. ischiocaudalis *(I. c.)*, die Beckenportion des M. glutaeus medius (M. pyriformis, Gl. m.) und der M. obturatorius internus *(O. i.)*. *S'.* Erster Kreuzbein-, *C'.* Erster Schwanzwirbel.

Fig. 4. Vordere Brustwand von innen, mit dem M. triangularis sterni, dem M. transversus abdominis und dem Diaphragma. *D.* Diaphragma. *T. a.* M. transversus abdominis. *T. st.* M. triangularis sterni. Neun Zacken des Transversus abdominis, von welchen sieben sichtbar sind, durchbohren das Diaphragma. Die oberste ist am stärksten entwickelt.

Fig. 5. Hals mit dem Platysma von vorne. Die beiden Muskeln überkreuzen sich. Oberhalb der Kreuzung treten die Bündel des Sphincter colli an die Oberfläche.

Fig. 6. Seitenansicht der linken Halshälfte mit dem Platysma. Dargestellt sind die vier vom Schultergürtel entspringenden Bündel des Muskels. Zwischen dem zweiten und dritten Bündel tritt der Ramus astomoticus zwischen den Vv. jugularis externa und subclavia durch. Im Hintergrunde der M. omohyoideus. *st.* Sternalbündel des Platysma der rechten Seite.

Fig. 7. Linke Kopfhälfte mit einigen Muskeln der Ohrmuschel. Der M. orbitoauricularis *(O. a.)* ist emporgeschlagen. *F. a.* M. frontoauricularis. *D. h.* M. depressor helicis. *H. m.* M. helicis minor. *M. a.* M. mandibuloauricularis. *M. a. p.* M. mandibuloauricularis posterior. *M. m.* M. masseter.

Fig. 8. Rücken und Nacken mit dem Schultergürtel. Der M. trapezius ist entfernt worden. *L. d.* M. latissimus dorsi. *p.* Portion desselben zum Teres major. *Rh'.* M. rhomboideus. Rh^2 Kopfportion dieses Muskels. *C. sc.* M. cervicoscapularis profundus. *S. c.* Randtheil der M. semispinalis capitis. *L.* Hals- und Kopfportion des M. serratus anticus. *S.* M. subscapularis, der den oberen Rand der Scapula überragt.

Fig. 9. Rücken und Nacken nach Abtragung der Mm. trapezius und rhomboideus. Die oberste Zacke des Serratus anticus ist weit abgelöst. $S.\ a^1$. Rücken-, $S.\ a^2$. Hals-, $S.\ a^3$. Kopfportion des M. serratus anticus. *C. sc.* M. cervicoscapularis profundus. *S. c.* M. semispinalis capitis. *L. c.* M. longissimus capitis (Trachelomastoideus). *E. d.* M. extensor dorsi.

Fig. 10. Rechte Hand. Die Haut des Daumenballens ist abgelöst und ulnarwärts geschlagen. Von derselben entspringt ein starker Muskel *(h)*, der sich im weiteren Verlaufe dem M. abductor pollicis *(Ab. p.)* anschliesst.

Fig. 11. Linker Handteller nach Abtragung sämmtlicher Flexorensehnen. *C. o.* Caput obliquum des M. adductor pollicis. *C. t.* Caput transversum desselben Muskel. $C.^2$. M. contrahens des zweiten Fingers. *m.* M. accessorius des vierten Fingers. $C.^5$. M. contrahens des fünften Fingers. *M. o.* M. opponens digiti V. *I. i.* M. interosseus internus des kleinen Fingers. Zwischen den beiden letztgenannten Muskeln tritt der Ramus profundus nervi ulnaris *(R. p. n. u.)* unter die Contrahensplatte. *Fl. b.* M. flexor pollicis brevis. *h.* seine Hautportion. Am kleinen Finger sind der M. flexor und Abductor brevis entfernt worden. Abgebildet ist der M. opponens *(M. o.)*

Fig. 12. Muskeln der rechten Hüfte und der hinteren Extremität von aussen und hinten gesehen. *Gl. m.* M. glutaeus magnus bis an das Knie herabreichend. *S.* M. semitendinosus. *B.* M. biceps. *V. l.* M. vastus lateralis.

Fig. 13. Seitenfläche der Hüfte und der Bauchwand nach Abtragung der Mm. glutaei und der beiden Obliqui abdominis. *Tr. a.* M. transversus abdominis. *M. i.* M. iliacus. Der Muskel wird vom N. femoralis durchsetzt. *M. i. f.* M. iliofemoralis. *Ab. c.* M. abductor caudae. $S.^1$ Sitzbeinportion. $S.^2$ Schweifportion des M. semitendinosus.

Fig. 14. Muskeln der rechten hinteren Extremität von innen gesehen. Durchschnitten und zurückgeschlagen sind die Mm. adductor magnus, adductor longus. M. gracilis entfernt. *A. m.* Adductor magnus. *A. m'.* Isolirte Portion des grossen Zuziehers. *A. l.* Adductor longus. *P.* M. pectineus. *Qu. f.* M. quadratus femoris. *A. b.* Adductor brevis. Zwischen $A.\ m^1$). und *Qu. f.* M. obturatorius externus. Mittelst eines Hakens sind die Mm. semitendinosus und semimembranosus herabgezogen. Zwischen diesen Muskeln und *Qu. f.* ist ein Theil des Glutaeus magnus sichtbar. *A. f.* A. femoralis. *A. s.* A. saphena. Zwischen Adductor magnus und den kurzen Zuziehern die A. profunda femoris.

Fig. 15. Unterschenkelknochen mit Membrana interossea von hinten gesehen. *P. s.* M. peroneotibialis superior. *P. i.* M. peroneotibialis inferior. *P.* A. poplitea. *I.* A. interossea. *T. a.* A. tibialis antica, welche unterhalb des M. peroneotibialis superior durch eine Lücke der Membrana interossea auf die Streckseite des Unterschenkels übertritt.

Fig. 16. Linker Unterschenkel und Fuss. Die langen Streckmuskeln, sowie der Peroneus longus (seine Sehnen ausgenommen) wurden entfernt. Am Fussrücken erscheint der M. extensor digitorum brevis *(Ext. b.)* mit seiner aponeurotischen Sehne. Am Unterschenkel sind abgebildet der Peroneus brevis *(P. b.)*, der M. extensor digiti IV. und der M. extensor digiti V.

Fig. 17. Rechter Unterschenkel und Fuss mit den Mm. peronei und dem M. extensor digiti V. *P. l.* M. peroneus longus. *P. b.* M. peroneus brevis. *Ext. d. V.* M. extensor digiti V.

Fig. 18. Zunge, ventrale Seite. Die Mm. genioglossi (*G. g.*) sind auf die Seite geschlagen, um die zwischen beiden gelagerte Lyssa *(L)* blosszulegen. *U.* Unterzunge. Vergr. $^2/_1$.

Fig. 19. Querschnitt durch das vordere Ende der Lyssa. Im Centrum der lockeren Bindegewebshülle der Knorpelkern. Vergr. Hartn. Obj. 4. Oc. 2.

Fig. 20. Querschnitt durch die Lissa weiter hinten. In dem fibrösen Gerüste treten Fettzellen und einzelne Muskelfasern (dunkel gehalten) auf. Vergr. Hartn. Obj. 4. Oc. 2.

Fig. 21. Querschnitt durch die hintere Hälfte der Lyssa. Das mehr zarte Gerüste der Lyssa enthält ausschliesslich Fettgewebe.

Fig. 22. Zunge von unten mit Unterzunge. Dieselbe trägt median eine knorpelhältige Leiste. Hinter der Unterzunge die Mm. genioglossi. Vergr. $^2/_1$.

Fig. 23. Lage des Darmes. *L.* Leber. *M.* Magen. *Z.* Duodenum. *C.* Colonschlinge. *Fl. c. s.* Flexura coli sinistra. *D.* Dünndarm.

Fig. 24. Dasselbe. Der Dünndarm mit der Colonschlinge ist emporgeschlagen. Man sieht, wie sich das Duodenum um den Gekrösstiel nach links herumschlägt und die Verlötungsfalten des Zwölffingerdarmes mit dem Dünndarmgekröse und dem Colon descendens. *D.* Dünndarm. *Z.* Duodenum. *C.* Colonschlinge. *Fl. c. s.* Flexura coli sinistra. *C. d.* Colon descendens. *f.* Verlötungen zwischen Duodenum und Mesenterium. *F'.* Verlötungsfalte zwischen Zwölffingerdarm und Colon descendens.

Fig. 25. Dasselbe. Rechte Profilansicht. Sichtbar sind das Colon ascendens, der Processus vermiformis, die Colonschlinge und der Duodenum. Die Vertationssfalten zwischen den Schenkeln der Colonschlinge und jene zwischen dieser Schlinge und dem Mesoduodenum. *L.* Leber. *Z.* Duodemum. *I.* Ileum. *P. v.* Processus vermiformis. *C. a.* Colon ascendens. *C.* Colonschlinge.

Fig. 26. Kehlkopfeingang mit Zunge und Speiseröhre. *T.* Gaumenmandel. *Pl. e. l.* Plica epiglottica lateralis. *L. v.* Stimmband. *Pl. a. i.* Plica aryepiglottica inferior. Vergr. $^2/_1$.

Fig. 27. Sagittalschnitt des Kehlkopfes. Innenwand der rechten Hälfte. Vergr. $^6/_2$. *G. g.* M. genioglossus mit dem M. genioepiglotticus. *E.* Epiglottis. *Z.* Zungenbein. *v.* Ventriculus laryngeus. *L. v.* Stimmband mit der Stimmsaite am oberen Rand. *Pl. a. i.* Plica aryepiglottica inferior. Zwischen *L. v.* und *Pl. a. i.* die Rinne, welche in den Ventriculus laryngeus mündet. *Pl. e. l.* Plica epiglottica lateralis. *W.* Wulst des Aryknorpels. *t.* Querschnitt des M. interarytaenoideus. *C. th.* Cartilago thyreoidea. *C. c.* Cartilago cricoidea. $r.^1$ Erster, $r.^2$ Zweiter Trachealring. $r.^1$ ist mit dem Ringknorpel und mit $r.^2$ verwachsen. Vergr. $^6/_2$.

Fig. 28. Seitenwand des Kehlkopfes nach Abtragung der linken Schildknorpelplatte. Vergr. $^5/_2$. *C. th.* Cartilago thyreoidea. *Z.* Zungenbein. *E.* Epiglottis. *C. c.* Conus elasticus. *L c.* Ligamentum conicum. *R.* Rinne des Ringknorpels. *M. v.* Stimmbandmuskel (M. thyreoarytaenoideus inferior). *Th. s.* M. thyreoarytaenoideus superior. *t.* Bündel vom M. interarytaenoideus. *Cr. a. l.* M. cricoarytaenoideus lateralis. *Cr. a. p.* M. cricoarytaenoideus posticus. *Th. e.* M. thyreoepiglotticus. *A. e.* M. aryepiglotticus. Vergr. $^5/_2$.

Fig. 29. Knorpel der Epiglottis, centraler Theil. Vergr. 620. Rechts ist noch eine Zelle zu sehen.

Fig. 30. Knorpel der Epiglottis, peripherer Theil mit typischen Knorpelzellen. Vergr. 620.

Fig. 31. Trommelhöhle und Bulla der rechten Seite geöffnet, um den Verlauf der Carotis interna und des stapedialen Gefässes darzulegen. Vergr. $^3/_2$. *B.* Bulla tympanica. *J.* Jochfortsatz des Schläfenbeines. *C.* Condylus occipitalis. *N. f. N.* facialis am Foramen stylomastoideum. *C. i.* Carotis interna. *C. i'.* Schläfenantheil dieser Arterie. *A. st.* A. stapedialis. *V. j.* V. jugularis interna. Vergr. $^3/_2$.

Fig. 32. Rechte hintere Extremität mit Arterien und Venen. *A. f*[1]). A. femoralis. *A. f'.* Stück der A. femoralis am Schlitz zwischen Adductor magnus und Semimembranosus. *A. s.* A. saphena. *T. p.* primäre A. tibialis postica. *D. p. s.* A. dorsalis pedis superficialis *D. p. p.* A. dorsalis pedis profunda. *a. a.* Anastomosen, der die A. saphena begleitenden Arterien, mit Seitenzweigen dieses Gefässe s. *a'.* Anastomose der Dorsalis pedis superficialis mit der A. plantaris medialis.

Fig. 33. Convexe Fläche der rechten Gehirnhemisphäre. Vergr. $^3/_2$. *F. rh.* F. rhinalis (anterior). *S.* F. Sylvii. *F. S.* Freiliegende Fossa Sylvii. *F. s.* F. suprasylvia. *F. l.* F. lateralis. *F. pr.* F. praesylvia. *a*, *b* und *c*. Furchen, deren Homologie nicht entschieden ist. Zwischen *F. rh.*, *F. pr.* und den unteren Enden der *b*-Furche und der F. suprasylvia tritt die Rinde in Form von zwei Wülsten vor. Vergr. $^3/_2$.

Fig. 34. Convexe Fläche der linken Gehirnhemisphäre. Vergr. $^3/_2$. *F. rh.* F. rhinalis (anterior). *S.* F. Sylvii. *F. S.* Fossa Sylvii. *R. a.* Ramus anterior der F. suprasylvia. *R. p.* ihr R. posterior. *F. l.* Fissura lateralis. *b.* u. *b'.* Theile der *b*- Furche. *F. pr.* F. praesylvia. *F. p.* F. principalis. Vergr. $^3/_2$.

Fig. 35. Mediale Fläche der rechten Gehirnhemisphäre. Vergr. $^3/_2$. *B.* Balken. *F. d.* Fascia dentata. *F.* Fimbria. *C. a.* Commissura anterior. *G. c.* Gyrus corporis callosi. *G. h.* Gyrus hippocampi. $F.\ sp^d$. Dorsaler Abschnitt der F. splenialis $F.\ sp^v$. Ventraler Abschnitt der Fissura splenialis. *F. c.* F. calcarina.

Fig. 36. Querschnitt durch die septale Leiste. Vergr. 30. Jacobson'sches Organ. *s.* Schleimhaut mit den grossen Venenräumen. *k.* eingerollte Knorpelplatte, die in der Lichtung des Schleimhautcanals steckt. *l.* laterale Wand des Canales. Vergr. Hartn. Obj. 4. Oc. 2.

Fig. 37. Cylinderepithel der lateralen Wand des Jacobson'schen Organes. Vergr. $^{250}/_1$.

Fig. 38. Riechepithel an der medialen Wand des Jacobson'schen Organs. Vergr. $^{250}/_1$. Die Schleimhaut liegt an beiden Wänden, von denen einzelne ins Epithel eingewandert sind.

Fig. 39. Linke Ohrmuschel mit dem knorpeligen Gehörgang. *H. a.* Helix ascendens. *Sp. h.* Spina helicis. *C. a. s.* Crista anthelicis superior. *T.* Tragusplatte, *M.* Mittelspange. *B.* Basalstück. *I. l.* Incisura Santorini lateralis. *I. m.* Incissura Santorini medialis. *e.* Einschnitt zwischen Muschelknorpel und knorpeligen Gehörgang. Der Einschnitt liegt der Incisura Santorini lateralis gegenüber, und beide begrenzen den Isthmus.

ZUR

KENNTNISS DER GATTUNG ERIOPHYES SIEB., EM. NAL.

VON

DR. ALFRED NALEPA,
PROFESSOR AM K. K. ELISABETH-GYMNASIUM IN WIEN.

(Mit 5 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 1. DECEMBER 1898.)

Übersicht der Gattungen der Familie *Eriophyidae*.[1]

Subfam. *Eriophyinae*. Zahl der Rücken- und Bauchhalbringe fast gleich; Abdomen daher gleichartig geringelt. Ventralseite immer, Dorsalseite in der Regel punktirt.

a) Abdomen ohne dorsale Medianfurche . . . . 1. Gen. *Eriophyes* Sieb., em. Nal.
b) Abdomen mit dorsaler Medianfurche . . . . 2. Gen. *Monochetus* Nal.

Subfam. *Phyllocoptinae*. Zahl der Rückenhalbringe bedeutend geringer als die der Bauchhalbringe, Dorsal- und Ventralseite daher auffallend verschieden. Rückenhalbringe mehr oder weniger breit, gewöhnlich glatt. Bauchhalbringe stets schmal und punktirt. Die letzten Abdominalringe vollständig.

a) Rückenhalbringe meist zahlreich und schmal, glatt, seltener punktirt. Der gleichartig geringelte Endtheil des Abdomens von dem übrigen Abdomen nicht deutlich abgesetzt.
3. Gen. *Phyllocoptes* Nal.
b) Rückenhalbringe in geringer Zahl, breit und glatt. Die letzten Abdominalringe auffallend schmäler als die Rückenhalbringe; Endtheil des Abdomens daher von dem übrigen Abdomen deutlich abgesetzt.
4. Gen. *Anthocoptes* Nal.
c) Abdomen dachförmig mit stark gewölbtem Mitteltheil. Rückenhalbringe zuweilen in der Mittellinie zahnartig vorspringend. Ventralseite abgeflacht. . . . . 5. Gen. *Tegonotus* Nal.
d) Körper hinter dem Schilde stark verbreitert; Dorsalseite des Abdomens wenigstens unmittelbar hinter dem Schilde von zwei flachen Längsfurchen in einen meist stark gewölbten Mitteltheil und zwei Seitentheile geschieden, Rückenhalbringe zahlreich, schmal, glatt oder punktirt.
6. Gen. *Epitrimerus* Nal.
e) Alle (mit Ausnahme der vor dem Schwanzlappen gelegenen) oder nur einzelne Rückenhalbringe zahnartig vorspringend . . . . 7. Gen. *Oxypleurites* Nal.

[1] Vergl. Nalepa, *Eriophyidae (Phytoptidae)* in: »Das Thierreich«, 4. Lief. Friedländer und Sohn, Berlin 1898.

f) Dorsalseite des Abdomens, Längsreihen von kurzen, hinfälligen, manchmal gekrümmten Chitinstiften tragend . . . . 8. Gen. *Callyntrotus* Nal.

g) Rückenhalbringe unmittelbar hinter dem Schilde so breit wie die Bauchhalbringe, dann bis vor dem Schwanzlappen auffallend breiter als diese . . . . 9. Gen. *Paraphytoptus* Nal.

Anmerkung. C. Th. v. Siebold (28. Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Breslau 1850) legte in einer Versammlung der genannten Gesellschaft ein von ihm angelegtes »Herbarium entomologicum« mit verschiedenen Gallen vor und machte besonders auf die erineenartigen Gebilde aufmerksam, nämlich auf die an Blättern, jungen Trieben etc. so häufig vorkommenden, krankhaft vermehrten Haarbildungen, welche von mehreren Botanikern für Schimmelbildungen gehalten worden sind. v. Siebold traf zwischen den Haarauswüchsen dieser Erineen fast regelmässig ein milbenartiges Geschöpf an, wodurch er sich veranlasst sah, eine gewisse Beziehung zwischen dieser Milbe und den Erineen zu vermuthen. Er nannte diese Milbe *Eriophyes*, nahm jedoch an, dass dieselbe ihrer Gestalt und Organisation nach keine vollständig entwickelte Milbe sein könne. »Es besitzt eine solche *Eriophyes* eine Länge von $^1/_8 - ^1/_6$ Linie, eine blassgelbe Farbe und einen langgestreckten cylindrischen, äusserst fein geringelten Leib. Nach vorn ragen zwei lange, vollkommen entwickelte Fusspaare hervor. Die Körperoberfläche ist mit einigen wenigen, aber langen Borsten besetzt. Die Mundtheile sind undeutlich und schwer zu entziffern. Die Bewegungen der Milbe erscheinen ziemlich lebhaft.« v. Siebold glaubte bezüglich der Fortpflanzung dieser Milbe, »dass man es hier wieder mit einer Ammenbildung zu thun habe«

Ein Jahr später (1851) veröffentlichte Dujardin, ohne die Arbeit v. Siebold's zu kennen, die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Gallmilben der Linde und der Haselnuss »Sur les Acariens à quatre pieds, parasites des végétaux, et qui doivent former un genre particulier *(Phytoptus)*« in: Ann. sc. nat., 3. sér. Zoologie, t. XV, 1851, p. 166). — Dujardin ist nicht allein der Begründer des Namens »*Phytoptus*«, sondern hat auch das Verdienst, mit der Annahme seiner Vorgänger, dass die Gallmilben Larven einer vierbeinigen Milbe seien, gebrochen, und die Gallmilben als vollkommen entwickelte Milben (des Acariens adultes) mit vier Beinen erklärt zu haben.

Der Name »*Eriophyes*« Sieb. gerieth fast vollständig in Vergessenheit, während der Name »*Phytoptus*« Duj. allgemeine Verbreitung und Geltung erlangte. Die Reformbestrebungen auf dem Gebiete der zoologischen Nomenclatur fordern aber auch hier die Durchführung des Prioritätsgesetzes: der jüngere Name »*Phytoptus*« Duj. muss dem älteren »*Eriophyes*« Sieb. weichen.

Im Laufe der Untersuchung stellte sich die Nothwendigkeit heraus, die an Zahl immer mehr zunehmenden Arten in neue Gattungen zu vereinigen und für diese Namen zu schaffen. Für die artenreichste Gattung, zu welcher muthmasslich auch die von v. Siebold seiner Charakteristik von *Eriophyes* zu Grunde gelegten Gallmilben gehören, wurde der Name *Eriophyes* beibehalten.

Mit dieser Gattung wurde auch die Gattung *Cecidophyes* (1887, Nalepa in: Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 96, p. 127) vereinigt, da die fortgesetzten Untersuchungen zahlreiche Übergangsformen zwischen dem Gen. *Eriophyes* (s. *Phytoptus*) und dem Gen. *Cecidophyes* selbst innerhalb derselben Art (*Cecidophyes convolvens* etc.) zu Tage förderten.

Zwei Gattungen mussten neue Namen erhalten, weil die bisher gebrauchten Namen bereits in anderen Gruppen vergeben waren: für die Gattung *Trimerus* (non Green, Crust., 1833!) wurde der Name *Epitrimerus* und für die Gattung *Monaulax* (non Roelofs, Coelopt., 1875!) der Name *Monochetus* (ὀχετός, das Gezogene, Furche, Rinne) geschaffen.

Gen. **ERIOPHYES** Sieb., em. Nal.

Körper gestreckt, cylindrisch, wurmförmig, schwach spindelförmig, seltener gedrungen und hinter dem Schilde stark verbreitert.

Eriophyes tenuirostris (Nal.).

(Taf. I, Fig. 1 und 2.)

Körper gestreckt, schwach spindelförmig.

Schild halkreisförmig mit vorgezogenem, zugespitztem Vorderrande. Zeichnung deutlich, im Mittelfelde aus drei Längslinien bestehend; Seitenfelder zum grossen Theil gestrichelt. Rückenborsten etwa halb so lang wie der Schild, nach aufwärts gerichtet. Borstenhöcker faltenartig, vom Hinterrande entfernt.

Rüssel 0·024 *mm* lang, dünn, schräg nach vorn gerichtet.

Beine schlank. Vorletztes Fussglied etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das letzte. Fiederborste von rundlichem Umriss, zart, vierstrahlig. Sternum nicht gegabelt. Das erste Brustborstenpaar sitzt etwas hinter dem vorderen Sternumende.

Abdomen schwach spindelförmig, in einen deutlichen Schwanzlappen endigend. Schwanzborsten lang, Nebenborsten zart. Die Rückseite ist bei den Geschlechtsthieren glatt, bei den Larven hingegen häufig fein

punktirt (ca. 70 Ringe). Seitenborsten mittellang, in der Höhe des Epigyniums sitzend. Die Bauchborsten des ersten Paares sehr lang, die des zweiten Paares ziemlich lang.

Epigynium 0·021 *mm* breit, sehr flach. Deckklappe grob längsgestreift. Genitalborsten sehr lang.

Epiandrium 0·018 *mm* breit, klammerförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0·2 *mm*, mittlere Breite 0·04 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·15 *mm*, mittlere Breite 0·04 *mm*.

Eriophyes tenuirostris erzeugt Blattpocken auf den Blättern von *Artemisia absinthium* L. Dieselbe Species verursacht auf derselben Pflanze auch die Bräunung der Blattoberseite, doch sind die auf der Blattoberseite lebenden Individuen auffallend gedrungener im Vergleiche zu jenen, welche die Pocken erzeugen. Das Untersuchungsmaterial erhielt ich durch Herrn Dr. v. Schlechtendal, der es in St. Goar a. Rh. sammelte.

Nalepa, Neue Gallmilben (13. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1896, Nr. X, p. 108. *(Phytoptus tenuirostris.)*

Eriophyes annulatus Nal.

(Taf. I, Fig. 3 und 4.)

Körper gestreckt, cylindrisch. Schild halbkreisförmig, stark gewölbt mit deutlicher Zeichnung, welche aus drei durch 2—3 Querlinien verbundenen Längslinien im Mittelfelde und netzartig vereinigten Bogenlinien in den Seitenfeldern besteht. Die Rückenborsten sind sehr kurz, wenig länger als das Sternum sie stehen weit von der Mediane entfernt, etwas vor dem Hinterrande auf grossen, kugeligen Höckern und sind zumeist nach aufwärts gerichtet.

Rüssel kräftig, 0·02 *mm* lang, schräg nach abwärts gerichtet.

Beine kurz, deutlich gegliedert. Tarsalglieder sehr kurz; erstes Tarsalglied kürzer als das zweite. Fiederborste mit rundlichem Umriss, zart, 4strahlig. Kralle sanft gebogen, etwas länger als die Fiederborste. Epimeren stark verkürzt. Sternum kurz, nicht gegabelt. Der Raum zwischen den Epimeren meist gekörnt. Erstes Brustborstenpaar fehlt, das zweite weit nach vorn über den inneren Epimerenwinkel gerückt.

Abdomen auffallend breit geringelt (ca. 48 Ringe), auf der Dorsalseite glatt oder undeutlich und weitschichtig punktirt. Durch diese Eigenthümlichkeit erinnert die vorliegende Art sehr an die Gattung *Phyllocoptes*, der sie zugezählt werden müsste, wenn nicht die überwiegende Anzahl der Rückenhalbringe in die entsprechenden, wenn auch etwas schmäleren Bauchhalbringe überginge. Diese sind in der Regel fein punktirt und nur ausnahmsweise glatt. Die Seitenborsten sind etwas unterhalb des Epigyniums inserirt Die Bauchborsten des ersten Paares sind sehr lang und überragen die kurzen Borsten des zweiten Paares, welche etwa so lang sind wie das Sternum. Die Borsten des dritten Paares reichen bis an den Hinterrand des Schwanzlappens. Schwanzborsten kurz, kaum ein Drittel der Körperlänge messend. Nebenborsten fehlen.

Epigynium 0·023 *mm* breit, halbkugelig. Deckklappe flach, glatt. Genitalborsten kurz, beiläufig so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium klein (0·14 *mm*), spitzbogenförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0·15 *mm*, mittlere Breite 0·036 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·13 *mm*, mittlere Breite 0·035 *mm*.

Eriophyes annulatus erzeugt auf der Unterseite der Blätter von *Rhamnus cathartica* L. das *Erineum rhamni* Pers., welches als graugrünliche, meist undeutlich umschriebene Flecken zwischen den Haupt- und Seitennerven erscheint. Ich traf dieses Erineum nicht gerade häufig in der Umgebung von Mödling (Liechtenstein, Brentenberg) in Niederösterreich.

Nalepa: Neue Gallmilben (15. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1897, Nr. XXIII, p. 231.

Eriophyes granulatus Nal.

(Taf. I, Fig. 5 und 6.)

Körper klein, spindelförmig, häufig hinter dem Schilde stark verbreitert. Schild gross, dreieckig, vorn abgerundet, Oberfläche desselben gekörnt. Manchmal sind im Mittelfelde zwei eng neben einander liegende Längslinien sichtbar, zwischen welche sich vom Hinterrande aus eine kurze Leiste einschiebt. Rückenborsten sehr kurz, einander genähert, auf grossen Höckern vom Hinterrande entfernt sitzend.

Rüssel kräftig, 0·025 *mm* lang, nach abwärts gerichtet und vom Vorderrande des Schildes fast vollkommen bedeckt.

Beine deutlich gegliedert. Erstes Fussglied wenig länger als das zweite. Fiederborste 5strahlig. Sternum kurz, nicht gegabelt. Borsten des ersten Brustborstenpaares sehr kurz, randständig.

Abdomen fein geringelt (ca. 60—65 Ringe), auf der Dorsalseite in der Regel glatt, auf der Ventralseite fein punktirt. Seitenborsten in der Höhe des Epigyniums inserirt. Die Bauchborsten des ersten Paares erreichen fast die Bauchborsten des zweiten Paares, welche lang und nur wenig kürzer als die Seitenborsten sind. Die Borsten des dritten Paares reichen bis an den Hinterrand des Schwanzlappens. Schwanzborsten kurz, zart, Nebenborsten fehlen.

Epigynium 0·017 *mm* breit, halbkugelig. Deckklappe flach, von wenigen undeutlichen Längslinien durchzogen. Genitalborsten seitenständig, sehr lang, fast so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium, ein flachbogenförmiger, 0·016 *mm* breiter Spalt.

Mittlere Länge des Weibchens 0·14 *mm*, mittlere Breite 0·04 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·11 *mm*, mittlere Breite 0·04 *mm*.

Ich fand die vorliegende Species freilebend auf der Unterseite von gebräunten Blättern von *Berberis vulgaris* in der Nähe von Mödling (Kienthal, Brentenberg etc.) ziemlich häufig. Die Blätter waren eigenthümlich röthlichbraun, zeigten aber sonst keine anderen Abweichungen. *Eriophyes granulatus* ist die erste mir bekannte Art der Gattung *Eriophyes*, welche Bräunung der Blätter erzeugt.

Nalepa, Neue Gallmilben (15. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1897, Nr. XXIII, p. 232.

Eriophyes psilonotus Nal.

(Taf. I, Fig. 7 und 8; Taf. III, Fig. 6.)

Körper schwach spindelförmig. Schild gross, halbkreisförmig. Vorderrand desselben abgerundet, den Rüssel fast vollständig bedeckend. Schildzeichnung deutlich, im Mittelfelde fünf Längslinien. Schildborsten fehlen.

Rüssel kurz (0·016 *mm*), kräftig, schräg nach abwärts gerichtet,

Beine deutlich gegliedert. Vorletztes Glied etwas länger als das letzte. Fiederborste sehr klein, zart, wahrscheinlich 4strahlig. Aussenborsten stark, Femoralborsten lang. Epimeren stark verkürzt. Sternum kurz, tief gegabelt, fast X-förmig. Zweites Brustborstenpaar vor den inneren Epimerenwinkeln sitzend.

Abdomen breit geringelt (ca. 48 Ringe), auf der Dorsalseite weitschichtig punktirt, manchmal glatt. Die Bauchseite ist regelmässig enger punktirt. Die Seitenborsten unterhalb des Epigyniums inserirt, kurz und schwach. Bauchborsten des ersten Paares weit nach vorn gerückt, sehr lang und die Borsten des zweiten Paares überragend. Borsten des zweiten Paares sehr kurz, weit von einander abstehend. Die Borsten des dritten Paares erreichen das Körperende. Schwanzborsten kurz, fädlich. Nebenborsten fehlen.

Epigynium weit nach vorn gerückt, breit (0·024 *mm*), flach mit undeutlich und fein gestreifter Deckklappe. Genitalborsten grundständig, kurz, etwa so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium schmal (0·014 *mm*), klammerförmig, langgekielt.

Mittlere Länge des Weibchens 0·18 *mm*, mittlere Breite 0·046 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·15 *mm*, mittlere Breite 0·042 *mm*.

Die vorliegende Gallmilbenart erzeugt auf der Unterseite der Blätter von *Evonymus verrucosus* Scop. einen gelblichweissen, später sich bräunenden Haarfilz, welcher sich durch gelbliche Flecken an der Blattoberseite zu erkennen gibt (Taf. 3, Fig. 6). Ich fand dieses Erineum häufig im Kienthale bei Mödling, N.-Österreich. Die Gallmilbe hat grosse Ähnlichkeit mit *E. psilaspis*, welcher die Knospendeformationen von *Taxus baccata* L. erzeugt. *E. psilaspis* ist jedoch grösser, der Schild bedeckt den grossen, kräftigen Rüssel nur an der Basis. Die Schildzeichnung zeigt auffällige Unterschiede. Das Abdomen ist grob punktirt und weist eine grössere Anzahl von Ringen auf. Die Fiederborste ist gross und deutlich (cf. Denkschr. d. Akad. Wien, 1895, Vol. LXII, p. 637, Taf. IV, Fig. 5, 6 und 9).

Im Sommer 1898 fand ich auf *Evonymus europaeus* L. eine ganz ähnliche *Erineum*-Bildung wie auf *Evonymus verrucosus* Scop.; die Untersuchung derselben ergab, dass auch hier *E. psilonotus* der Erzeuger ist. Das Erineum von *Evonymus europaeus* tritt nur sehr vereinzelt auf; die beiden Sträucher, auf deren Blättern ich dasselbe fand, standen in schattigem Unterholz in Gesellschaft von stark inficirten Sträuchern von *Evonymus verrucosus.* (Kalenderberg bei Maria Enzersdorf a/G.)

Nalepa: Neue Gallmilben (15. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1897, Nr. XXIII, p. 232.

Eriophyes macrotuberculatus (Nal.).

(Taf. II, Fig. 1 und 2.)

Körper cylindrisch, gestreckt. Schild dreieckig. Schildzeichnung jener von *E. squalidus* ähnlich, nämlich drei, nur am Hinterrande deutliche, nach vorn verlaufende Längslinien im Mittelfelde. Rückenborsten randständig, 1½ mal so lang wie der Schild. Hinterrand des Schildes zwischen den Borstenhöckern auffallend eng punktirt.

Rüssel kurz, schwach gekrümmt und nach vorn gerichtet. Fussglieder ziemlich gleich lang. Fiederborste gross, 4strahlig, Kralle dieselbe überragend. Sternum kurz, die Epimerenwinkel nicht erreichend, undeutlich gegabelt (?).

Abdomen breit geringelt (ca. 60 Ringe) und grob punktirt. Die Punktirung der unmittelbar vor dem Schwanzlappen gelegenen (ca. 5) Ringe ist auf der Dorsalseite undeutlich. Seitenborsten in der Höhe des Epigyniums inserirt, kaum so lang wie die Bauchborsten des dritten Paares. Die Bauchborsten des ersten Paares sind sehr lang und überragen die des zweiten Paares, welche sehr kurz sind. Die Schwanzborsten sind verhältnissmässig kurz und erreichen nur den dritten Theil der Körperlänge; die Nebenborsten reichen bis an den Hinterrand des Schwanzlappens.

Epigynium 0·025 *mm* breit, beckenförmig. Deckklappe undeutlich längsgestreift. Genitalborsten seitenständig, etwa so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium bogenförmig, 0·02 *mm.*

Mittlere Länge des Weibchens 0·2 *mm*, mittlere Breite 0·045 *mm.*

Mittlere Länge des Männchens 0·16 *mm*, mittlere Breite 0·038 *mm.*

E. macrotuberculatus erzeugt Vergrünung der Blüthen von *Valeriana officinalis* L. Herr Dr. C. Rechinger sammelte dieses Cecidium am »Eisernen Thor« bei Baden in Niederösterreich.

Nalepa: Neue Gallmilben (12. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1895, Nr. XX, p. 211. *(Phytoptus macrotuberculatus.)*

Eriophyes rübsaameni (Nal.).

(Taf. II, Fig. 3 und 4; Taf. III, Fig. 5.)

Körper gestreckt, schwach spindelförmig. Schild deieckig, nach hinten deutlich begrenzt. Vorderrand die Basis des Rüssels bedeckend, Seitenränder die Hüftglieder der Beine freilassend. Schildzeichnung deutlich, aus zum Theil gebrochenen Längslinien bestehend, von denen drei im Mittelfelde vollständig sind. Rückenborsten fehlen.

Rüssel kräftig, 0·023 *mm* lang, schwach gebogen und schräg nach vorn gerichtet. Erstes Fussglied wenig länger als das zweite. Fiederborste sehr zart, klein, 4strahlig. Beinborsten im Allgemeinen zart und kurz. Sternum kurz, tief gegabelt, fast X-förmig. Epimeren stark verkürzt. Brustborsten des zweiten Paares über den inneren Epimerenwinkeln inserirt.

Abdomen in einen kleinen Schwanzlappen endigend, welcher mässig lange Schwanzborsten trägt. Nebenborsten fehlen, ca. 65 meist fein punktirte Ringe. Seitenborsten unterhalb des Epigyniums inserirt, kaum länger als die Bauchborsten des dritten Paares. Bauchborsten des ersten Paares doppelt so lang wie diese, Bauchborsten des zweiten Paares zarter und etwas kürzer als die Genitalborsten.

Epigynium gross (0·025 *mm*), breit. Deckklappe fein längsgestreift. Genitalborsten seitenständig, etwas länger als die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium schmal (0·015 *mm*), bogenförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0 18 *mm*, mittlere Breite 0·045 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·12 *mm*, mittlere Breite 0·038 *mm*.

E. rübsaameni erzeugt an *Andromeda polifolia* L. Randrollung der Blätter an den Triebspitzen, welche dadurch in der Entwicklung nicht gehemmt werden, ähnlich jener von *Rhododendron* (Taf. III, Fig. 5). Ich erhielt dieses Cecidium durch Herrn Ew. Rübsaamen, welcher es in Grunewald bei Berlin sammelte.

Nalepa, Neue Gallmilben (12. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1895, Nr. XX, p. 212. *(Phytoptus rübsaameni.)*

Eriophyes minor (Nal.).

(Taf. II, Fig. 5 und 6.)

Körper klein, hinter dem Schilde stark verbreitert. Schild fast halbkreisförmig, von undeutlichen Längslinien (drei im Mittelfelde) durchzogen. Rückenborsten randständig, kaum $1^1/_2$ mal so lang wie der Schild.

Rüssel kurz, kräftig. Beine schlank, erstes Fussglied fast $1^1/_2$ mal so lang wie das zweite. Fiederborste klein, 4strahlig. Sternum nicht gegabelt.

Abdomen fein geringelt (ca. 55 Ringe), dorsalwärts glatt. Seitenborsten so lang wie der Schild, in der Höhe des Epigyniums inserirt. Die Bauchborsten des ersten Paares sind etwas länger als die Rückenborsten, die des zweiten Paares wenig kürzer als die des dritten Paares, welche den Schwanzlappen überragen. Die Schwanzborsten sind von mehr als halber Körperlänge und von steifen, bis an den Hinterrand des Schwanzlappens reichenden Nebenborsten begleitet.

Epigynium gross. Deckklappe gestreift. Genitalborsten seitenständig, so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Mittlere Länge des Weibchens 0·1 *mm*, mittlere Breite 0·05 *mm*.

Männchen unbekannt.

Eriophyes minor erzeugt auf *Thymus serpyllum* L. Cladomanie und Phyllomanie ohne abnorme Behaarung (cf. Kieffer in: Feuille des jeunes Naturalistes, 1892, vol. 22, p. 23). Ich erhielt das Untersuchungsmaterial von Herrn Prof. J. J. Kieffer aus Bitsch in Lothringen, leider in so geringer Menge, dass ich ausser Stande bin, eine ausführlichere Diagnose zu geben.

Nalepa: Neue Gallmilben (3. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Nr. IV, p. 16. *(Cecidophyes minor.)*

Eriophyes ajugae (Nal.).

(Taf. II, Fig. 7 und 8.)

Körper gestreckt, cylindrisch, 4—$4^1/_2$ mal so lang wie breit. Schild dreieckig, nach hinten deutlich begrenzt. Zeichnung meist nur über dem Hinterrande deutlich (vergl. Taf. II, Fig. 8). Die Borstenhöcker sind randständig und tragen feine Rückenborsten, welche etwas länger sind als der Schild.

Rüssel kurz (0·017 *mm*), schwach und schräg nach vorn gerichtet.

Beine etwas kurz, deutlich gegliedert. Letztes Tarsalglied fast $1^1/_2$ mal so lang wie das erste. Fiederborste 4strahlig. Kralle länger als diese, gebogen. Epimeren gestreckt. Sternum gegabelt. Auffallend ist die Stellung der beiden ersten Brustborstenpaare. Das erste Paar sitzt vor dem Sternumende, das zweite ist gleichfalls weit nach vorn gerückt und steht über den inneren Epimerenwinkeln.

Das Abdomen ist meist fein geringelt und fein, seltener grob punktirt; man zählt ungefähr 65 Ringe. Die Seitenborsten sind etwa so lang wie die Rückenborsten, die Bauchborsten des ersten Paares fast doppelt so lang wie diese und reichen über die sehr kurzen Bauchborsten des zweiten Paares hinaus, welche weit nach vorn gerückt sind. Der Schwanzlappen ist deutlich und trägt mässig lange, geisselartige Schwanzborsten und kurze, steife Nebenborsten.

Das Epigynium ist 0·02 *mm* breit und besitzt eine flache hintere Klappe; die Deckklappe ist fein längsgestreift. Die Genitalborsten sind sehr kurz, etwa so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares, seitenständig.

Das Epiandrium ist 0·016 *mm* breit, bogenförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0·15 *mm*, mittlere Breite 0·037 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·12 *mm*, mittlere Breite 0·031 *mm*.

Vorliegende Art steht wie *E. solidus* dem *E. salviae* sehr nahe, unterscheidet sich aber von diesem durch das gegabelte Sternum, die viel kürzeren Genitalborsten und Bauchborsten des zweiten Paares, die kürzeren Rückenborsten, die verschiedene Länge der Fussglieder, endlich durch die etwas abweichende Zeichnung des Schildes.

Nach Kieffer (Neue Mittheil. üb. lothring. Milbengallen. Biol. Centralbl. 1889, 1) erzeugt *E. ajugae* Blattrandrollungen mit abnormer Behaarung und Blüthendeformation an *Ajuga reptans* L. und *genevensis* L. (leg. Kieffer, Bitsch, Lothringen).

Nalepa: Neue Gallmilben (1. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1891, Nr. XIX, p. 199. *(Phytoptus ajugae.)* — Derselbe, Neue Arten d. Gatt. *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal. In: Denkschr. d. kais. Akad. Wiss. in Wien, 1892, Bd. LIX, p. 538. *(Phytoptus ajugae).* — Derselbe, Katalog d. bisher beschr. Gallmilben etc. In: Spengel's Zool. Jahrb. Syst. 1893, Bd. VII, p. 305. *(Phytoptus ajugae).*

Eriophyes convolvuli Nal.

(Taf. III, Fig 1, 2 und 7.)

Körper cylindrisch, schlank, 5- bis 6mal so lang wie breit. Schild dreieckig, Vorderrand abgerundet, im Mittelfelde von drei vollständigen Längslinien durchzogen, welche in den Seitenfeldern von je zwei nach hinten verlaufenden Linien beiderseits begleitet werden. Die Zwischenräume zwischen den Linien, insbesondere die Seitenfelder, sind fein gekörnt. Die Rückenborsten sind randständig und doppelt so lang wie der Schild; die Borstenhöcker stehen ziemlich weit von einander.

Der Rüssel ist kräftig, 0·025 *mm* lang, schräg nach vorn gerichtet.

Die Beine sind deutlich gegliedert und schlank. Das letzte Fussglied ist wenig länger als das erste. Fiederborste 5strahlig. Sternum nicht gegabelt. Epimerenwinkel von einander weit abstehend. Die Brustborsten des ersten Paares fast so lang wie das Sternum, die des zweiten Paares sitzen vor den inneren Epimerenwinkeln. Von den äusseren Epimerenwinkeln gehen Chitinspangen zum Epigynium.

Das Abdomen ist ziemlich enge geringelt (ca. 88 Ringe) und grob punktirt. Die Seitenborsten sind etwas länger als die Borsten des zweiten Paares und sind in der Höhe des Epigyniums inserirt. Bauchborsten des ersten Paares weit nach vorn gerückt, so lang wie die Rückenborsten, die des zweiten Paares etwas kürzer als die Seitenborsten, die des dritten Paares so lang wie diese, doch kräftiger. Schwanzborsten verhältnissmässig kurz, etwa ein Drittel der Körperlänge erreichend und von steifen Nebenborsten begleitet.

Epigynium sehr gross, 0·036 *mm* breit, beckenförmig. Deckklappe fein gestreift, Genitalborsten seitenständig, so lang wie der Rüssel.

Epiandrium flachbogenförmig, 0·02 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·23 *mm*, mittlere Breite 0·046 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·19 *mm*, mittlere Breite 0·045 *mm*.

Die vorliegende Gallmilbenart bietet in mehrfacher Hinsicht grosses Interesse. Vorerst fällt die auffallende Ähnlichkeit mit *E. plicator* auf, welcher die Faltung der Fiederblättchen längs des Mittelnervs an *Medicago falcata* erzeugt; selbst die Schildzeichnung weist in den Grundzügen eine grosse Übereinstimmung auf, und nur genaueres Vergleichen lässt im Detail Unterschiede erkennen, wie z. B. das Fehlen der öhrförmig geschlossenen Seitenlinien im Vordertheil des Schildes. Dazu kommt nun, dass diese Gallmilbe ebenfalls Faltungen der Blattspreite längs des Mittelnervs an *Convolvulus arvensis* L. erzeugt. Bei wenig stark inficirten Blättern bemerkt man eine einfache Faltung längs des Mittelnervs an der Blattbasis. Bei stärker verbildeten Blättern erstreckt sich die Faltung längs des ganzen Mittelnervs. Der gefaltete Theil der Spreite ist dann stark bauchig aufgetrieben und in Folge des stärkeren Längenwachsthums wellig hin- und hergebogen (vergl. Fig. 7 auf Taf. III). Der in die Faltung einbezogene Theil der Blattlamina ist kaum merklich dicker und aussen anfangs gelblichgrün, später roth überlaufen. An stark angegriffenen Blättern der Triebspitzen ist die ganze Blattspreite in die Rollung einbezogen; die Blätter sind vollständig eingerollt und wurmartig verdreht. Ich fand dieses Cecidium in beträchtlicher Menge im Vorjahre zwischen Felsengestein auf der Römerwand (Hinterbrühl bei Mödling, Niederösterr.), heuer ebenfalls an sonnigen Böschungen der Weinberge in der Nähe von Maria Enzersdorf a/G. Die inficirten Exemplare hatten durchwegs ein chlorotisches Aussehen und waren nur schwer zwischen Gestrüpp, dürrem Gras und Gestein zu erkennen.

Ich habe bereits die Blattfalten von *Convolvulus arvensis* L. im Jahre 1890 untersucht; das Material erhielt ich durch die Güte v. Schlechtendal's aus Halle a/S. Damals fand ich nur einen *Phyllocoptes*, den ich *Phyllocoptes convolvuli* nannte, in denselben. In den heuer und im Vorjahre von mir in der Umgebung von Mödling gesammelten Gallen ist von diesem keine Spur anzutreffen; es scheint daher, dass hier ein analoger Fall mit jenem, den ich für die Triebspitzendeformation von *Sedum reflexum* L. nachwies (cf. Zool. Jahrb. Bd. 7, p. 324, Anm. 13). Da wie dort erscheinen für »anscheinend identische Gallbildungen derselben Pflanzenart zwei völlig verschiedene Gallmilbenarten als Urheber«. Ähnlich scheint es sich ja auch mit den Knospendeformationen von *Buxus sempervirens* L. zu verhalten. In jedem Falle muss es von grossem Interesse sein, die genannten Cecidien nochmals zu untersuchen und zu vergleichen, um nachweisen zu können, ob nicht doch ein vielleicht anfänglich wenig beachteter Unterschied besteht.

Nalepa: Neue Gallmilben (17. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1898, Nr. XXII, p. 233.

Eriophyes brevicinctus Nal.

(Taf. III, Fig. 3 und 4.)

Körper gross, walzen- oder schwach spindelförmig. Schild klein, halbkreisförmig, vorn etwas abgestutzt. Im Mittelfelde verlaufen drei vollständige Längslinien, welche von zwei kürzeren, den Hinterrand nicht erreichenden Längslinien beiderseits begleitet werden. Die Seitenfelder, zum Theil auch das Mittelfeld, sind gestrichelt. Die Borstenhöcker sind randständig, einander etwas genähert. Die Rückenborsten sind etwa so lang wie der Schild, steif und nach hinten gerichtet.

Der Rüsssl ist 0·024 *mm* lang, schräg nach abwärts gerichtet.

Beine kräftig, erstes Fussglied etwas grösser als das zweite. Fiederborste 5strahlig, Kralle schwach gebogen, nicht länger als diese. Sternum nicht gegabelt, bis zu den inneren Epimerenwinkeln reichend. Erstes Brustborstenpaar hinter das vordere Sternumende gerückt, zweites Brustborstenpaar etwas vor den inneren Epimerenwinkeln stehend.

Abdomen schwach spindel- bis walzenförmig, eng geringelt (ca. 88 Ringe) und eng punktirt. Seitenborsten etwas hinter dem Epigynium sitzend, etwa so lang wie die Rückenborsten, doch zarter als diese.

Die Bauchborsten des ersten Paares sind etwa doppelt so lang wie der Schild, die des zweiten Paares so lang wie die des dritten Paares. Schwanzborsten von halber Körperlänge, Nebenborsten den Hinterrand des Schwanzlappens nicht erreichend.

Epigynium sehr gross (0·034 *mm*), seitlich über die äusseren Epimerenwinkel hinausragend, halbkugelig bis trichterförmig. Deckklappe flach, sehr fein gestreift. Genitalborsten fast so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares, doch zarter als diese.

Epiandrium bogenförmig, 0·02 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·23 *mm*, mittlere Breite 0·046 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·14 *mm*, mittlere Breite 0·04 *mm*.

E. brevicinctus erzeugt beutelförmige Blattgallen auf der Blattoberseite von *Jurinea mollis* Reichb. Eine Beschreibung dieser Galle hat Löw in: Verhandl. zool.-bot. Ges., Wien 1879, p. 721, gegeben.

Nalepa: Neue Gallmilben (17. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1898, Nr. XXII, p. 234.

Eriophyes cerreus Nal.

(Taf. IV, Fig. 1 und 2.)

Körper gestreckt, wurmförmig, seltener cylindrisch, beim Weibchen 6—7mal so lang wie breit Schild dreieckig, Vorderrand abgerundet. Das Mittelfeld wird von fünf Längslinien durchzogen, an welche sich in den Seitenfeldern zwei kürzere Bogenlinien anlegen. Borstenhöcker randständig, Rückenborste etwa halb so lang wie der Schild, zart und nach hinten gerichtet.

Rüssel kurz, 0·018 *mm* lang, schräg nach vorn gerichtet.

Beine kurz. Die beiden Fussglieder kurz, fast gleich lang. Fiederborste sehr klein, 3strahlig. Kralle länger als die Fiederborste, die des zweiten Beinpaares länger als die des ersten. Sternum nicht gegabelt, erreicht kaum die inneren Epimerenwinkel, die einander sehr genähert sind. Die Brustborsten des zweiten und dritten Paares nicht aussergewöhnlich lang, zart; die des zweiten Paares stehen weit über den inneren Epimerenwinkeln, etwa in der Mitte des Sternums.

Das Abdomen ist deutlich geringelt (ca. 70 Ringe) und sehr grob punktirt. Die Punkthöcker sind auf der Dorsalseite fast warzenförmig. Seitenborsten in der Höhe des Epigyniums inserirt, wenig kürzer als der Schild. Die Bauchborsten des ersten Paares kurz, beiläufig doppelt so lang wie die Rückenborsten, die des zweiten Paares äusserst kurz und zart, schwer sichtbar, die des dritten Paares erreichen den Schwanzlappen nicht; sie sind ungefähr so lang wie die Rückenborsten, doch stärker und stumpf. Schwanzborsten kurz, kaum doppelt so lang wie die Bauchborsten des ersten Paares, die Nebenborsten sind steif und reichen bis zum Rand des Schwanzlappens.

Das Epigynium ist verhältnissmässig klein, 0·018 *mm* breit, sehr flach trichterförmig. Deckklappe von wenigen kurzen und starken Längsleisten durchzogen. Genitalborsten seitenständig, sehr kurz, ungefähr so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium klein, 0·014 *mm* breit, bogenförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0·23 *mm*, mittlere Breite 0·035 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·19 *mm*, mittlere Breite 0·032 *mm*.

Eriophyes cerreus findet sich neben *Eriophyes tristernalis* im *Erineum quercinum* Pers. auf *Quercus cerris* L. in grosser Menge und ist sehr wahrscheinlich der Erzeuger desselben. Ich vermuthe, dass diese Art mit jener, welche das *Erineum* auf *Q. pedunculata* Ehrh. erzeugt, identisch oder doch nur eine Varietät desselben ist. Ich hatte aber bisher keine Gelegenheit, das *Erineum quercinum* von *Quercus pedunculata* Ehrh. zu untersuchen; auf Grund der Beschreibung und bildlichen Darstellung, welche Canestrini von *E. quercinus* gibt, wage ich aber nicht, beide Arten als identisch zu erklären. Darnach würde sich *E. cerreus* sehr erheblich von *E. quercinus* unterscheiden, insbesondere durch die wurmförmige Körpergestalt, durch die Schildzeichnung, die randständigen Höcker, die Rückenborsten, die Kürze des

Sternums, durch die fast gleiche Länge der beiden letzten Beinglieder (Tarsusglieder), die Länge der Bauch- und Brustborsten, durch die Gestalt des Epigyniums, die Streifung der Deckklappe etc. Wesentliche übereinstimmende Merkmale bilden nur Krallenlänge, Fiederborste und Punktirung; allein diese Merkmale kommen auch anderen, auf Eichen lebenden Gallmilben, z. B. *E. ilicis*, zu.

E. cerreus veranlasst auch Knospenwucherung am Stamme junger (6—8jähriger) Eichen, welche jener von *Populus tremula* nicht unähnlich ist. Dieses Cecidium wurde von Dr. Rechinger im Ellender Wald (Niederösterr.) gesammelt; es wird wegen seiner schwärzlich-grauen Farbe und meist geringen Grösse leicht übersehen. Die in demselben lebenden Gallmilben unterscheiden sich von jenen des Erineums durch die längeren Brustborsten des zweiten und dritten Paares.

Nalepa, Neue Gallmilben (17. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1898, Nr. XXII, p. 234.

Eriophyes ilicis (Can.).

(Taf. IV, Fig. 3 und 4.)

Körper sehr gestreckt, wurmförmig, 5—6mal so lang wie breit. Schild sehr klein, halbkreisförmig, stark gewölbt, Zeichnung deutlich, aus groben Linien bestehend. Das Mittelfeld wird von drei nach vorn convergirenden Längslinien durchzogen, welche beiderseits von je einer bogig nach aussen gekrümmten Linie begleitet werden; an diese stossen in den Seitenfeldern kürzere Bogenlinien. Die Mittellinie erreicht den Vorderrand nicht. Die Borstenhöcker sind gross, randständig und einander genähert. Die Rückenborsten sind etwa halb so lang wie der Schild.

Rüssel kurz, 0·018 *mm* lang, schräg nach vorn gerichtet.

Beine kurz. Tarsalglieder kurz, von annähernd gleicher Länge. Fiederborste 3strahlig, Kralle fast doppelt so lang wie diese. Borsten kurz und zart. Sternum nicht gegabelt, die inneren Epimerenwinkel kaum erreichend. Die Brustborsten des zweiten Paares weit nach vorn gerückt, beiläufig in der Höhe der Sternummitte inserirt.

Abdomen breit geringelt (ca. 57 Ringe) und auffallend grob punktirt. Bauchborsten sehr zart. Seitenborsten in der Höhe des Epigyniums inserirt, beiläufig so lang wie die Rückenborsten. Bauchborsten des ersten Paares lang, bis an die Basis der Borsten des zweiten Paares reichend; diese sind sehr kurz, etwa so lang wie die Nebenborsten. Die Borsten des dritten Paares erreichen das Körperende nicht. Schwanzborsten verhältnissmässig kurz, kaum ein Drittel der Körperlänge erreichend und von Nebenborsten begleitet.

Epigynium flach, halbkugelförmig, 0·018 *mm* breit. Deckklappe flach, fein gestreift. Genitalborsten noch seitenständig, so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium bogenförmig, 0·016 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·23 *mm*, mittlere Breite 0·04 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·18 *mm*, mittlere Breite 0·035 *mm*.

Eriophyes ilicis erzeugt das *Erineum dryinum* Schlecht. (*E. ilicis* Lam., *E. ilicinum* Pers., DC., *Phyllerium ilicinum* Fries) und eine merkwürdige Deformation der Staubblätter zu länglichen, bisweilen unregelmässigen, höckerigen Gebilden, welche von einem dichten, braunen Haarfilz überzogen sind. Die von Canestrini (Prospetto dell'Acarofauna ital. 1892, vol. 5, p. 677, t. 47, f. 8, 9) gegebenen Abbildungen lassen eine Identificirung der vorliegenden Art mit *E. ilicis* wohl kaum zu; dagegen stimmt die Beschreibung in den wesentlichen Punkten mit der oben gegebenen Charakteristik überein. Deshalb und mit Rücksicht darauf, dass in dem Erineum von *Quercus ilex* eine zweite *Eriophyes*-Art bisher nicht beobachtet wurde, glaubte ich die vorliegende Art mit *E. ilicis* (Can.) identificiren zu können.

Eriophyes tristernalis Nal.

(Taf. IV, Fig. 5 und 6.)

Körper hinter dem Schilde am breitesten, dann sich allmälig nach hinten verjüngend. Schild halbkreisförmig, zugespitzt. Im Mittelfelde drei Längslinien, welche seitlich von je einer Bogenlinie begleitet sind. Die Mittellinie erreicht den Vorderrand nicht. Die Linien sind schwach angedeutet und nur an gut aufgehellten Exemplaren deutlich. Rückenborsten fehlen.

Rüssel kräftig, 0·023 *mm* lang, gekrümmt, an der Basis verbreitert. Rüsselborsten?

Beine schlank, deutlich gegliedert; Tarsalglieder kurz, annähernd gleich lang. Fiederborste sehr zart, 4strahlig, Kralle länger als diese. Tibialborsten des zweiten Beinpaares sehr zart und kurz. Sternum kurz, tief gegabelt, daher gleichsam 3strahlig. Brustborsten des ersten Paares vor dem vorderen Sternumende inserirt, kaum wahrnehmbar, die des zweiten Paares vor den Epimerenwinkeln und über den Gabelästen des Sternums sitzend. Epimerenwinkel von einander entfernt.

Abdomen nach hinten sich verjüngend, breit geringelt (ca. 42 Ringe) und auf der Dorsalseite ziemlich grob und weitschichtig punktirt. Die Rückenhalbringe etwas breiter als die Bauchhalbringe und gegen das Ende allmälig breiter werdend. Die vor dem Schwanzlappen gelegenen 10—12 Ringe sind auf der Dorsalseite glatt. Schwanzlappen klein, rundlich. Seitenborsten zart, so lang wie die Bauchborsten des dritten Paares, in der Höhe des Epigyniums inserirt. Die Bauchborsten des ersten Paares sind doppelt so lang wie die Seitenborsten, kräftig, die des zweiten Paares sind sehr kurz, etwa so lang wie die Kralle des ersten Beinpaares und zart. Die Bauchborsten des dritten Paares erreichen das Körperende nicht. Schwanzborsten ziemlich kurz, $1^1/_2$ mal so lang wie die Bauchborsten des ersten Paares. Nebenborsten fehlen.

Epigynium halbkugelig, 0·021 *mm* breit. Deckklappe flach, längsgestreift. Genitalborsten fast grundständig, sehr kurz, etwa $1^1/_2$ mal so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium bogenförmig, 0·016 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·18 *mm*, mittlere Breite 0·036 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·13 *mm*, mittlere Breite 0·035 *mm*.

Ich fand die vorliegende Art in bedeutender Anzahl neben *Eriophyes cerreus* im *Erineum* von *Quercus Cerris* L., so dass weitere Untersuchungen erst darthun müssen, welche von den beiden Arten die Erzeugerin des Erineums ist.

Nalepa: Neue Gallmilben (17. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1898, Nr. XXII, p. 235.

Eriophyes linosyrinus (Nal.).

(Taf. IV, Fig. 7 und 8.)

Körper gestreckt, schwach spindelförmig. Schild halbkreisförmig bis dreieckig, mit deutlicher, aus Längslinien bestehender Zeichnung, welche jener des *E. kiefferi* ziemlich ähnlich ist (Taf. IV, Fig. 8).

Rückenborsten randständig, steif, etwa $1^1/_2$ mal so lang wie der Schild.

Rüssel kurz (0·018 *mm*), kräftig, etwas gebogen und schräg nach vorn gerichtet.

Beine schlank, deutlich gegliedert. Erstes Fussglied wenig länger als das zweite. Kralle schwach gebogen, stumpf, die Fiederborste überragend. Fiederborste 5strahlig. Aussenborsten steif, etwa so lang wie das Bein. Sternum nicht gegabelt, kurz, die inneren Epimerenwinkel nicht erreichend. Brustborsten des zweiten Paares über den inneren Epimerenwinkeln, die des ersten Paares vor dem vorderen Sternalende inserirt.

Abdomen gestreckt, fein geringelt und punktirt (ca. 65 Ringe). Die Ringe im letzten Körperdrittel auffallend breiter und auf der Rückenseite glatt. Seitenborsten etwa so lang wie der Schild, unterhalb des

Epigyniums inserirt. Die Bauchborsten des ersten Paares erreichen den dritten Theil der Körperlänge, die des zweiten Paares sind nur wenig kürzer und schwächer als die des dritten Paares. Diese überragen den Schwanzlappen und sind meist länger als die Aussenborsten. Schwanzlappen deutlich. Schwanzborsten fast halb so lang wie das Abdomen, Nebenborsten kurz, stiftförmig.

Epigynium 0·02 *mm* breit, trichterförmig. Deckklappe grob gestreift. Genitalborsten von der Länge der Bauchborsten des zweiten Paares, seitenständig.

Epiandrium 0·016 *mm* breit, bogenförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0·18 *mm*, mittlere Breite 0·035 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·16 *mm*, mittlere Breite 0·034 *mm*.

Eriophyes linosyrinus hat mit den auf den Compositen lebenden Gallmilben viele Eigenschaften gemeinsam, insbesondere fallen die Ringe des Abdominalendes auf, welche glatt und breiter sind als die hinter dem Kopfbrustschilde gelegenen Ringe (cf. Denkschr. Akad. Wien, 1895, Bd. LXII, p. 639). Die vorliegende *Eriophyes*-Art erzeugt die von Löw (Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, 1879, p. 722) beschriebene Triebspitzen-Deformation auf *Linosyris vulgaris* Cass. Dieses Phytoptocecidium erhielt ich von Prof. Fritsch, welcher es auf dem Kalenderberg bei Mödling sammelte.

Nalepa: Neue Gallmilben (14. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1897, Nr. XII, p. 119.

Eriophyes stefanii Nal.

(Taf. IV, Fig 9 und 10.)

Körper schlank, cylindrisch. Schild halbkreisförmig, vorn abgestutzt, von drei vollständigen Längslinien, welche beiderseits von kürzeren Bogenlinien begleitet sind, im Mittelfelde durchzogen. Seitenfelder, zum Theil auch die Zwischenräume zwischen den Längslinien punktirt oder gestrichelt. Hinterrand zwischen den Rückenborsten nach hinten ausgebuchtet. Borstenhöcker randständig. Rückenborsten $1^1/_2$ mal so lang wie der Schild, steif, nach hinten gerichtet.

Rüssel lang (0·028 *mm*), schräg nach vorn gerichtet.

Beine deutlich gegliedert. Fussglieder annähernd gleich lang, Hüftglieder von den Seitenrändern des Schildes unvollständig bedeckt. Fiederborste 4strahlig. Sternum undeutlich gegabelt. Kralle stumpf, wenig länger als die Fiederborste. Innere Epimerenwinkel einander genähert. Brustborsten des ersten Paares hinter dem vorderen Sternumende inserirt; die des zweiten Paares sitzen etwas vor den inneren Epimerenwinkeln.

Abdomen schmal geringelt (ca. 75 Ringe) und eng punktirt. Die letzten, vor dem Schwanzlappen gelegenen Rückenhalbringe glatt oder undeutlich punktirt. Seitenborsten unterhalb des Epigyniums inserirt, etwa so lang wie die Bauchborsten des dritten Paares, doch zarter. Bauchborsten des ersten Paares etwa so lang wie die Rückenborsten, schwächer als diese; die des zweiten Paares beiläufig so lang wie das Sternum. Die Schwanzborsten kurz, kaum die halbe Körperlänge erreichend und von kurzen, stiftförmigen Nebenborsten, welche den Hinterrand des Schwanzlappens nicht erreichen, begleitet.

Epigynium halbkugelig, 0·023 *mm* breit. Deckklappe flach, gestreift. Genitalborsten seitenständig, zart, so lang wie die Bauchborsten des dritten Paares.

Epiandrium bogenförmig, 0·018 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·2 *mm*, mittlere Breite 0·036 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·19 *mm*, mittlere Breite 0·034 *mm*.

Eriophyes stefanii erzeugt Rollung des Blattrandes der Fiederblättchen von *Pistacia lentiscus* L. nach oben. Der Blattrand ist kahl und etwas verdickt. Bei starker Infection ist die ganze Blattspreite in die Rollung einbezogen und wurmartig gedreht. Das Untersuchungsmaterial erhielt ich von Herrn Prof. Dr. Theodosio di Stefani, welcher es in der Umgebung von Palermo einsammelte.

Nalepa: Neue Gallmilben (16. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1898, Nr. XVII, p. 163.

Eriophyes solidus (Nal.).

(Taf. IV, Fig. 11 und 12.)

Körper gedrungen, cylindrisch. Schild dreieckig, kurz, nach hinten deutlich begrenzt und gegen die Körperachse stark geneigt. Zeichnung zumeist undeutlich, etwa wie auf Taf. IV, Fig. 11, dargestellt. Rückenborsten randständig, wenig länger als der Schild.

Rüssel kurz (0·014 *mm*), kräftig, schräg nach vorn gerichtet.

Beine kurz, deutlich gegliedert. Letztes Tarsusglied etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das erste. Fiederborste 4strahlig, Kralle schwach gebogen und etwas länger als die Fiederborste. Sternum kurz, nicht gegabelt. Das erste Brustborstenpaar sitzt vor dem vorderen Sternumende, das zweite weit vor den inneren Epimerenwinkeln.

Das Abdomen ist deutlich geringelt (ca. 65 Ringe) und grob punktirt. Der Schwanzlappen trägt ziemlich kurze Schwanzborsten und steife Nebenborsten. Die Seitenborsten sitzen in der Höhe des Epigyniums und sind etwas kürzer und zarter als die Rückenborsten, die Bauchborsten des ersten Paares sind beiläufig $1^1/_2$ mal so lang wie der Schild, die des zweiten Paares sehr kurz.

Das Epigynium ist 0·02 *mm* breit. Die hintere Klappe ist sehr schmal und flach, die Deckklappe nur von wenigen (meist 6) starken Leisten durchzogen. Die Genitalborsten sind sehr kurz, etwa so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares, seitenständig.

Das Epiandrium ist ein 0·017 *mm* breiter, bogenförmiger Spalt.

Mittlere Länge des Weibchens 0·16 *mm*, mittlere Breite 0·035 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·13 *mm*, mittlere Breite 0·032 *mm*.

Die vorliegende Species steht dem *E. salviae* sehr nahe und erzeugt abnorme Behaarung und Verbildung von Blättern und Stengeln, sowie Vergrünung der Blüthen ohne filzige Behaarung an *Betonica officinalis* L. (cf. Kieffer, Neue Mittheil. über lothringische Milbengallen. Bot. Centralbl. 1889, Nr. 1). Kirchner, welcher das Erineum von *Betonica* zuerst auffand, schrieb dasselbe einer achtbeinigen Milbe zu, die er *Calycophthora betonicae* nannte (Lotos, 1863, p. 43).

Nalepa: Neue Gallmilben (1. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1891, Nr. XIX, p. 199. *(Phytoptus solidus.)* — Derselbe, Neue Arten d. Gatt. *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal. In: Denkschr. d, kais. Akad. d. Wiss. in Wiens 1892, Bd. LIX, p. 538. *(Phytoptus solidus.)* — Derselbe, Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben etc. In: Spengel's Zool. Jahrb. Syst. 1893, Bd. 7, p. 305, Anm. 26 (p. 326). *(Phytoptus solidus.)*

Eriophyes salicis (Nal.).

(Taf. V, Fig. 1 und 2.)

Körper meist wurmförmig, beim Weibchen 5—6mal so lang wie breit. Kopfbrustschild halbelliptisch, vorn etwas ausgerandet, nach hinten deutlich abgesetzt, die Hüftglieder nicht bedeckend. Zeichnung aus sehr feinen Längslinien bestehend, wie in Fig. 1, Taf. V dargestellt. Seitentheile des Schildes sehr fein längsgestreift. Die Borstenhöcker der Rückenborsten liegen weit von einander und sitzen nahe am Hinterrand. Rückenborsten länger als der Schild und fein.

Rüssel lang (0·022 *mm*), schmal und nach vorn gerichtet.

Beine schlank, deutlich gegliedert. Die Tarsalglieder sind bedeutend schwächer als die vorangehenden Beinglieder. Das erste Fussglied ist etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das letzte. Die Aussenborsten sind sehr lang und fein. Die Fiederborste ist sehr zart und 5strahlig, die Kralle etwas länger als diese und schwach gebogen. Sternum lang, einfach. Das erste Paar der Brustborsten sitzt hinter dem vorderen Sternumende, das zweite etwas über den inneren Epimerenwinkeln. Auffallend sind die ungemein langen und feinen Borsten des dritten Paares.

Das häufig wurmförmige Abdomen ist auffallend fein geringelt und punktirt; man zählt ungefähr 90—100 Ringe. Der Schwanzlappen ist deutlich und trägt ausser den mittellangen Schwanzborsten sehr feine, kurze Nebenborsten. Die zarten Seitenborsten sitzen ziemlich in der Höhe des Epigyniums. Die Bauchborsten des ersten Paares sind sehr lang und reichen weit über die Insertionsstelle der kurzen Borsten des zweiten Paares hinaus. Auch die Borsten des dritten Paares sind ausnehmend lang und überragen den Anallappen um Beträchtliches.

Das Epigynium ist klein, etwa 0·015 *mm* breit. Die hintere Klappe ist fast halbkugelig, die vordere oder Deckklappe ist schwach gewölbt und ziemlich eng längsgestreift. Die Genitalborsten sind seitenständig und sehr lang.

Mittlere Länge des Weibchens 0·18 *mm*, mittlere Breite 0·03 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·13 *mm*, mittlere Breite 0·03 *mm*.

Eriophyes salicis wurde von mir zuerst in den Blattknötchen von *Salix alba* L. angetroffen, dort in Gesellschaft von *Eriophyes tetanothrix* (Nal.[1]) Später traf ich ihn auch nicht selten in den Wirrzöpfen, doch ist da wie dort die Zahl der Individuen immer eine verhältnissmässig geringe, so dass es schwer zu entscheiden ist, ob *E. tetanothrix* oder der genannte *Eriophyes* der Urheber der Blattknötchen genannt werden soll.

Nalepa: Genera und Species der Fam. *Phytoptida*. In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1891, Nr. XVI, p. 162. *(Phytoptus salicis.)* — Derselbe, Neue Arten d. Gatt. *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal. In: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Bd. LIX, p. 539. *(Phytoptus salicis.)*

Eriophyes triradiatus (Nal.).

(Taf. V, Fig. 3 und 4.)

Körper gestreckt, cylindrisch. Schild dreieckig, vorn abgestutzt oder schwach ausgerandet, die Hüftglieder nicht bedeckend. Das Mittelfeld des Schildes wird von fünf bogenförmigen Längsleisten durchzogen. Borstenhöcker der Rückenborsten faltenförmig, vom Hinterrande entfernt. Rückenborsten wenig länger als der Schild, zart und nach vorn gerichtet.

Rüssel gross, 0·028 *mm* lang, schwach gebogen und nach vorn gerichtet.

Beine kurz, kräftig und deutlich gegliedert. Erstes Tarsusglied etwas länger als das zweite. Fiederborste 3strahlig; das letzte Strahlenpaar steht von dem zweiten auffallend weit ab. Sternum nicht gegabelt. Das erste und zweite Brustborstenpaar sitzen nahe am Sternum.

Abdomen auf der Rückenseite etwas feiner geringelt und punktirt als auf der Bauchseite; ca. 58 Ringe. Die unmittelbar vor dem Schwanzlappen befindlichen Ringe sind auf der Dorsalseite glatt oder undeutlich punktirt. Die Seitenborsten sind so lang wie die Bauchborsten des dritten Paares, die Bauchborsten des ersten Paares sind doppelt so lang wie die Seitenborsten, die des zweiten Paares etwas kürzer als die des dritten Paares. Schwanzlappen ziemlich gross, Schwanzborsten mittellang, Nebenborsten äusserst kurz.

Epigynium klein, 0·02 *mm* breit, mit längsgestreifter Deckklappe. Genitalborsten seitenständig, so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Epiandrium bogenförmig, 0·014 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·19 *mm*, mittlere Breite 0·032 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·14 *mm*, mittlere Breite 0·03 *mm*.

Ich fand den *Eriophyes triradiatus* in Gesellschaft von anderen Gallmilben in dem »Wirrzopf« verschiedener Weidenarten (*Salix alba* L., *S. babylonica* L., *S. purpurea* L. etc.), jedoch meist in geringer Anzahl. Auch in anderen Gallen der Weiden, wie z. B. in den beutelförmigen Blattgallen von *Salix fragilis* L., habe ich ihn vereinzelt angetroffen.

Nalepa: Neue Gallmilben (4. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Nr. XIII, p. 128. *(Phytoptus triradiatus.)* — Derselbe, Neue Arten d. Gatt. *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal. In: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Bd. LIX, p. 539. *(Phytoptus triradiatus.)*

Eriophyes tetanothrix Nal.

(Taf. V, Fig. 5 und 6.)

Körper cylindrisch oder spindelförmig, hinter dem Schilde etwas breiter. Kopfbrustschild fast dreieckig, nach hinten deutlich begrenzt. Vorderrand über dem Rüssel etwas vorgezogen und nur die Basis desselben bedeckend. Die Zeichnung wird von Längs- und Querleisten gebildet, welche zu unregelmässigen Polygonen zusammenfliessen. Die Rückenborsten erreichen fast die halbe Länge des Abdomens und sitzen auf kugeligen Höckern am Hinterrande des Schildes.

Der Rüssel ist gross (0·024 *mm*), kräftig, am Grunde schwach gebogen und schräg nach vorn gerichtet.

Die Beine sind schlank und deutlich gegliedert. Die Fussglieder sind bedeutend schwächer; das erste Fussglied ist fast zweimal so lang wie das zweite. Die Fiederborste ist gross, 4strahlig, die Kralle länger als diese und schwach gekrümmt. Die Epimeren sind gestreckt, das Sternum ist undeutlich gegabelt. Die Brustborsten des ersten Paares sitzen hinter dem Vorderende des Sternums und etwas weiter von einander als die des zweiten Paares, welche nahe an den inneren Epimerenwinkeln sitzen.

Das Abdomen ist cylindrisch oder spindelförmig und endigt in einen grossen Schwanzlappen, welcher mittellange Schwanzborsten und sehr kurze, zarte Nebenborsten trägt. Im Allgemeinen ist das Abdomen gleichartig schmal geringelt und fein punktirt; man zählt ca. 58 Ringe. Bei manchen Individuen tritt aber eine Differenzirung von Dorsal- und Ventralseite mehr oder minder deutlich hervor. Die Rückenseite ist dann meist breiter geringelt und weitschichtiger punktirt als die Bauchseite. Die Seitenborsten sind um beiläufig ein Drittel kürzer als der Schild und so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares. Die Bauchborsten des ersten Paares besitzen ungemein zarte Enden und sind fast doppelt so lang wie die Seitenborsten; sie erreichen die Basis der Bauchborsten des zweiten Paares. Die Bauchborsten des dritten Paares reichen über den Schwanzlappen hinaus und sind etwas länger als die Seitenborsten.

Das Epigynium ist 0·025 *mm* breit. Die hintere Klappe ist beckenförmig, die Deckklappe schwach gewölbt und längsgestreift. Die Genitalborsten sind seitenständig und so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares.

Das Epiandrium ist flachbogenförmig und 0·02 *mm* breit.

Mitlere Länge des Weibchens 0·17 *mm*, mittlere Breite 0·05 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·14 *mm*, mittlere Breite 0·048 *mm*.

Eriophyes tetanothrix erzeugt die beutelförmigen Blattgallen von *Salix fragilis* L.; er erzeugt aber auch die cephaloneonartigen Blattgallen anderer Weidenarten (*S. aurita* L., *S. retusa* var. *serpillifolia* Scop.), weicht dann aber immer in untergeordneten Merkmalen (Ringelung, Punktirung, Schildzeichnung, Länge der Borsten etc.) von der oben beschriebenen, die Blattgallen von *S. fragilis* erzeugenden Form ab, Besonders auffallend verschieden ist der in den Blattgallen von *S. aurita* lebende *Eriophyes tetanothrix* var. *laevis*. Die Punktirung der Dorsalseite fehlt oder ist ungemein fein, so dass die Rückenseite glatt zu sein scheint. Die Schildzeichnung ist undeutlich, und die Borsten sind im Allgemeinen kürzer als bei *E. tetanothrix* (typicus). Die Rückenborsten sind kaum länger als die Bauchborsten des ersten Paares. *E. tetanothrix* findet sich aber auch als Inquilin in anderen Gallen verschiedener Weidenarten, wie z. B. in den Blattknötchen von *S. alba* L., in dem Wirrzopf und in den Blattrandrollungen von *S. fragilis* L., gehört mit einem Worte zu den verbreitetsten Gallmilben der Weide und zeigt je nach der Weidenart eine grosse Neigung zum Variiren.

Nalepa: Beiträge z. Syst. d. Phytopten. In: Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1889, Bd. XCVIII, p. 145, Taf. VII, Fig. 1—4. *(Cecidophyes tetanothrix.)* — Kieffer: Les Acarocécidies de Lorraine. In: Feuille des jeunes Naturalistes, 1892, p. 19, *(Cecidophyes tetanothrix* var. *laevis* Nal., descr. nulla.*)* — Nalepa, Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben etc. In: Spengel's Zool. Jahrb. Syst., 1893, Bd. 7, p. 285. *(Cecidophyes tetanothrix laevis* Nal., descr. nulla.*)*

Eriophyes gemmarum (Nal.).

(Taf. V, Fig. 7 und 8.)

Körper klein, gedrungen, hinter dem Schilde verbreitert. Schild dreieckig, die Hüftglieder unvollständig bedeckend. Mittelfeld von 3 Längslinien durchzogen, welche von wellig gebogenen Seitenlinien begleitet werden. Die Mittellinie erreicht den Vorderrand nicht. Seitenfelder spärlich gekörnt, von kurzen, sich gabelnden Linien und Punktreihen durchzogen. Rückenborsten etwas länger als der Schild, steif. Borstenhöcker randständig.

Rüssel 0·02 *mm* lang, kräftig, nach abwärts gerichtet.

Beine schlank. Erstes Fussglied etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das zweite. Fiederborste 5strahlig, Kralle etwas länger als diese, stark gekrümmt. Sternum nicht gegabelt. Innere Epimerenwinkel von einander entfernt.

Abdomen sehr fein geringelt (ca. 65 Ringe) und fein punktirt. Seitenborsten zart, etwa so lang wie die Bauchborsten des dritten Paares. Bauchborsten des ersten Paares etwa doppelt so lang wie der Schild, sehr zart, Bauchborsten des zweiten Paares etwas länger als die Seitenborsten. Schwanzborsten von halber Körperlänge, Nebenborsten sehr kurz.

Epigynium 0·018 *mm* breit, halbkugelig. Deckklappe längsgestreift. Genitalborsten seitenständig, so lang wie die Seitenborsten.

Epiandrium bogenförmig, 0·013 *mm* breit.

Mittlere Länge des Weibchens 0·12 *mm*, mittlere Breite 0·037 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·1 *mm*, mittlere Breite 0·034 *mm*

E. gemmarum erzeugt die Knospendeformation von *Salix aurita* L. Ich erhielt das Untersuchungsmaterial von Professor Kieffer, der es in der Umgebung von Bitsch (Lothringen) sammelte.

Nalepa: Neue Gallmilben (4. Fortsetzung). In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Nr. XIII, p. 128. *(Cecidophyes gemmarum.)* — Derselbe, Neue Arten der Gatt. *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal. In: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Bd. LIX, p. 539. *(Cecidophyes gemmarum.)*

Eriophyes truncatus (Nal.).

(Taf. V, Fig. 9 und 10.)

Körper gedrungen, hinter dem Schilde stark verbreitert, $2^1/_2$—3 mal so lang wie breit. Schild dreieckig, Seitenränder unter einem stumpfen Winkel zusammenstossend, so dass der Körper vorn gleichsam abgestutzt erscheint. Der zwischen den Borstenhöckern gelegene Hinterrand ist nach hinten stark ausgebuchtet. Die Zeichnung des Schildes ist meist undeutlich; gewöhnlich sind nur die Längslinien im Mittelfelde zu erkennen (vergl. Fig. 10 auf Taf. V). Rückenborsten etwa $1^1/_2$ mal so lang wie der Schild, Borstenhöcker walzenförmig, einander genähert und randständig.

Rüssel gross (0·019 *mm*), kräftig, nach abwärts gerichtet.

Beine schlank. Erstes Tarsusglied fast zweimal so lang wie das zweite. Fiederborste 4strahlig. Sternum nicht gegabelt. Erstes Brustborstenpaar hinter dem vorderen Sternumende sitzend, von einander weiter entfernt als die Brustborsten des zweiten Paares, welche nahe an den inneren Epimerenwinkeln sitzen.

Abdomen stark verbreitert, schmal geringelt (ca. 45 Ringe) und fein punktirt. Die Seitenborsten sitzen in der Höhe des Epigyniums und sind so lang wie die Bauchborsten des zweiten Paares. Bauchborsten des ersten Paares etwa so lang wie die Rückenborsten, die des dritten Paares sind nur wenig kürzer als die des zweiten Paares. Schwanzborsten halb so lang wie der Körper, von kurzen Nebenborsten begleitet.

Epigynium halbkugelförmig mit gestreifter Deckklappe. Genitalborsten seitenständig, lang, etwas kürzer als die Bauchborsten des dritten Paares.

Epiandrium bogenförmig.

Mittlere Länge des Weibchens 0·1 *mm*, mittlere Breite 0·037 *mm*.

Mittlere Länge des Männchens 0·09 *mm*, mittlere Breite 0·032 *mm*.

Eriophyes truncatus findet sich in ziemlich grosser Menge neben *E. tetanothrix* in der Randrollung der Blätter von *Salix purpurea* L. Vereinzelt wird er auch in anderen Gallenformen, z. B. in den Blattknötchen von *Salix alba* L., in den Randwülsten, Wirrzopf etc., angetroffen.

Nalepa, Neue Phytoptiden. In: Anz. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1890, Nr. XX, p. 213. *(Cecidophyes truncatus.)* — Derselbe, Neue Arten d. Gatt. *Phytoptus* Duj. und *Cecidophyes* Nal. In: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Bd. LIX, p. 539. *(Cecidophies truncatus.)*

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Sämmtliche Gallmilben sind bei einer 450 fachen Vergrösserung (Reichert I, 9) gezeichnet.

TAFEL I.

Fig. 1. *Eriophyes tenuirostris* (Nal.), Rückenseite.
» 2. » » » Bauchseite.
» 3. » *annulatus* Nal., Rückenseite.
» 4. » » » Bauchseite.
» 5. » *granulatus* Nal., Rückenseite.
» 6. » » » Bauchseite.
» 7. » *ψilonotus* Nal., Rückenseite.
» 8. » » » Bauchseite.

TAFEL II.

Fig. 1. *Eriophyes macrotuberculatus* (Nal.), Rückenseite.
» 2. » » » Bauchseite.
» 3. » *rübsaameni* (Nal.), Bauchseite.
» 4 » » » Rückenseite.
» 5. » *minor* (Nal.), Rückenseite.
» 6. » » » Bauchseite.
» 7 » *ajugae* (Nal.), Bauchseite.
» 8. » » » Rückenseite.

TAFEL III.

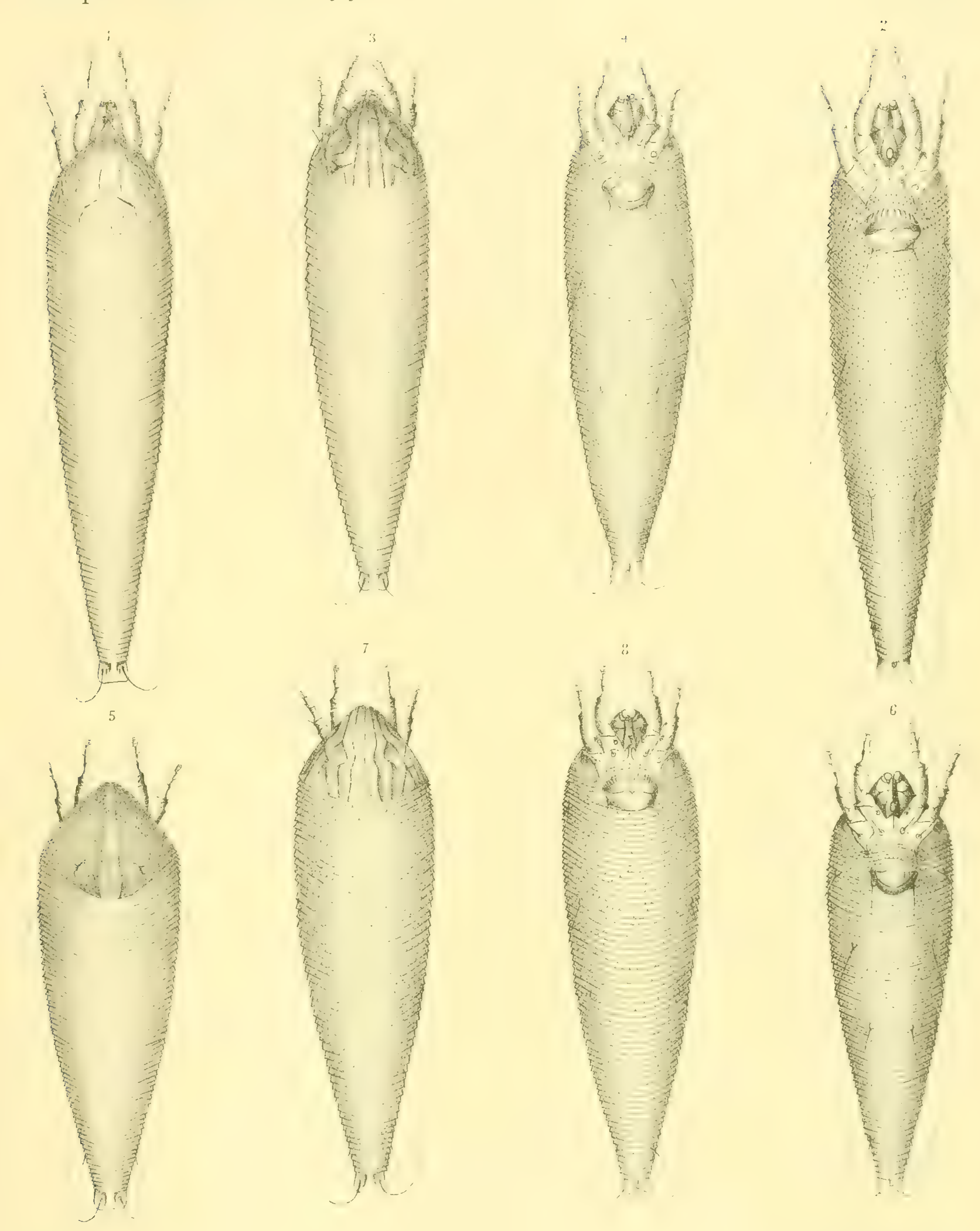
Fig. 1. *Eriophyes convolvuli* Nal., Rückenseite.
» 2. » » » Bauchseite.
» 3. » *brevicinctus* Nal., Rückenseite.
» 4. » » » Bauchseite.
» 5. Randrollung der Blätter an den Triebspitzen von *Andromeda polifolia* L. Nat. Gr.
6. Blätter von *Evonymus verrucosus* Scop. mit *Erineum* auf der Unterseite. Nat. Gr.
» 7. Blatt von *Convolvulus arvensis* L., Faltung längs des Mittelnervs. Nat. Gr.

TAFEL IV.

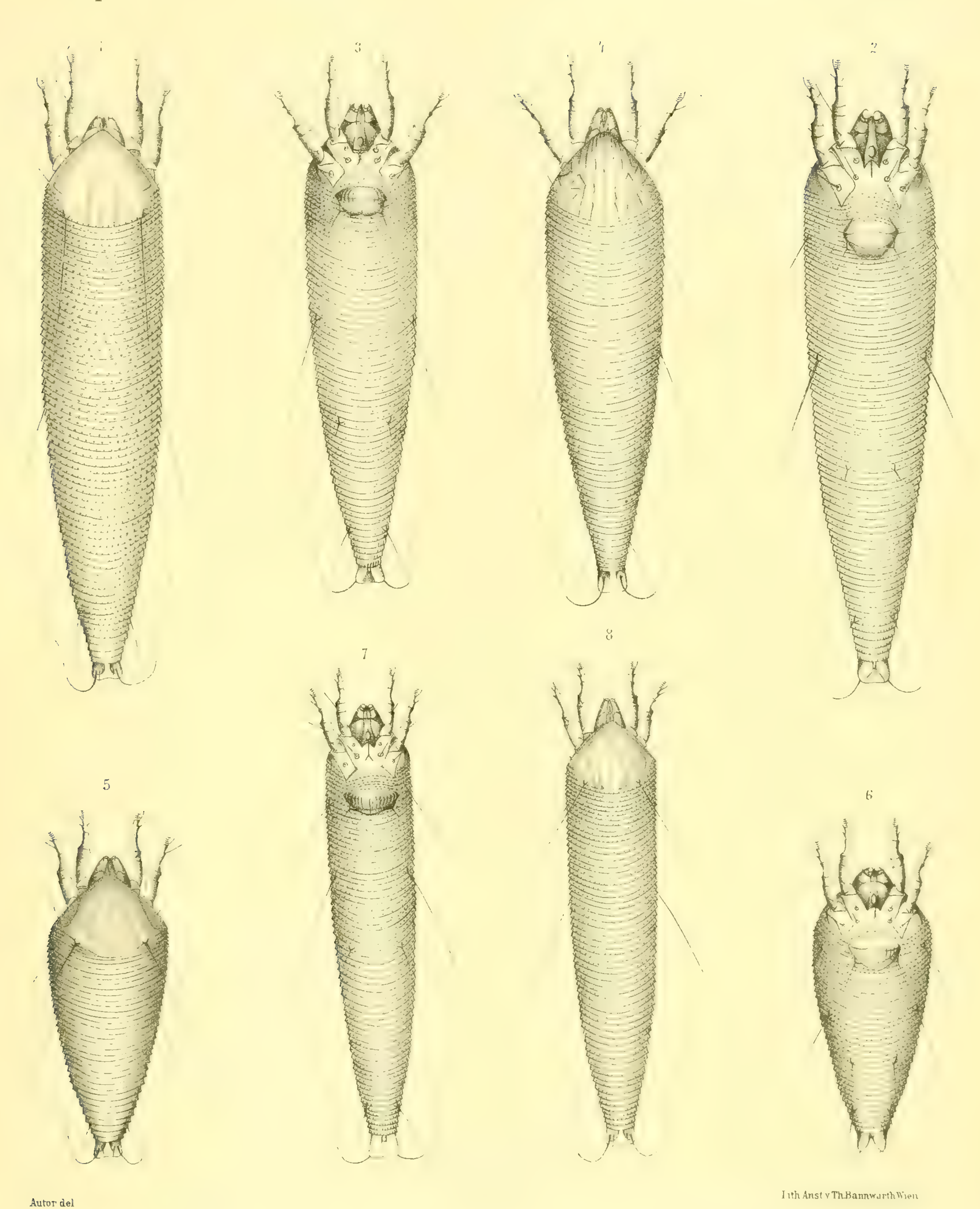
Fig. 1. *Eriophyes cerreus* Nal., Rückenseite.
» 2. » » » Bauchseite.
» 3. » *ilicis* (Can.), Bauchseite.
» 4. » » » Schild.
» 5. » *tristernalis* Nal., Bauchseite.
» 6. » » » Schild.
» 7. » *linosyrinus* (Nal.), Bauchseite.
» 8. » » » Schild.
» 9. » *stefanii* Nal., Bauchseite.
» 10. » » » Schild.
» 11. » *solidus* (Nal.), Rückenseite.
» 12. » » » Bauchseite.

TAFEL V.

Fig. 1. *Eriophyes salicis* (Nal.), Rückenseite.
» 2. » » » Bauchseite.
» 3. » *triradiatus* (Nal.), Bauchseite.
» 4. » » » Rückenseite.
» 5. » *tetanothrix* (Nal.), Bauchseite.
» 6. » » » Schild.
» 7. » *gemmarum* (Nal.), Rückenseite.
» 8. » » » Bauchseite.
» 9. » *truncatus* (Nal.), Bauchseite.
» 10. » » » Rückenseite.



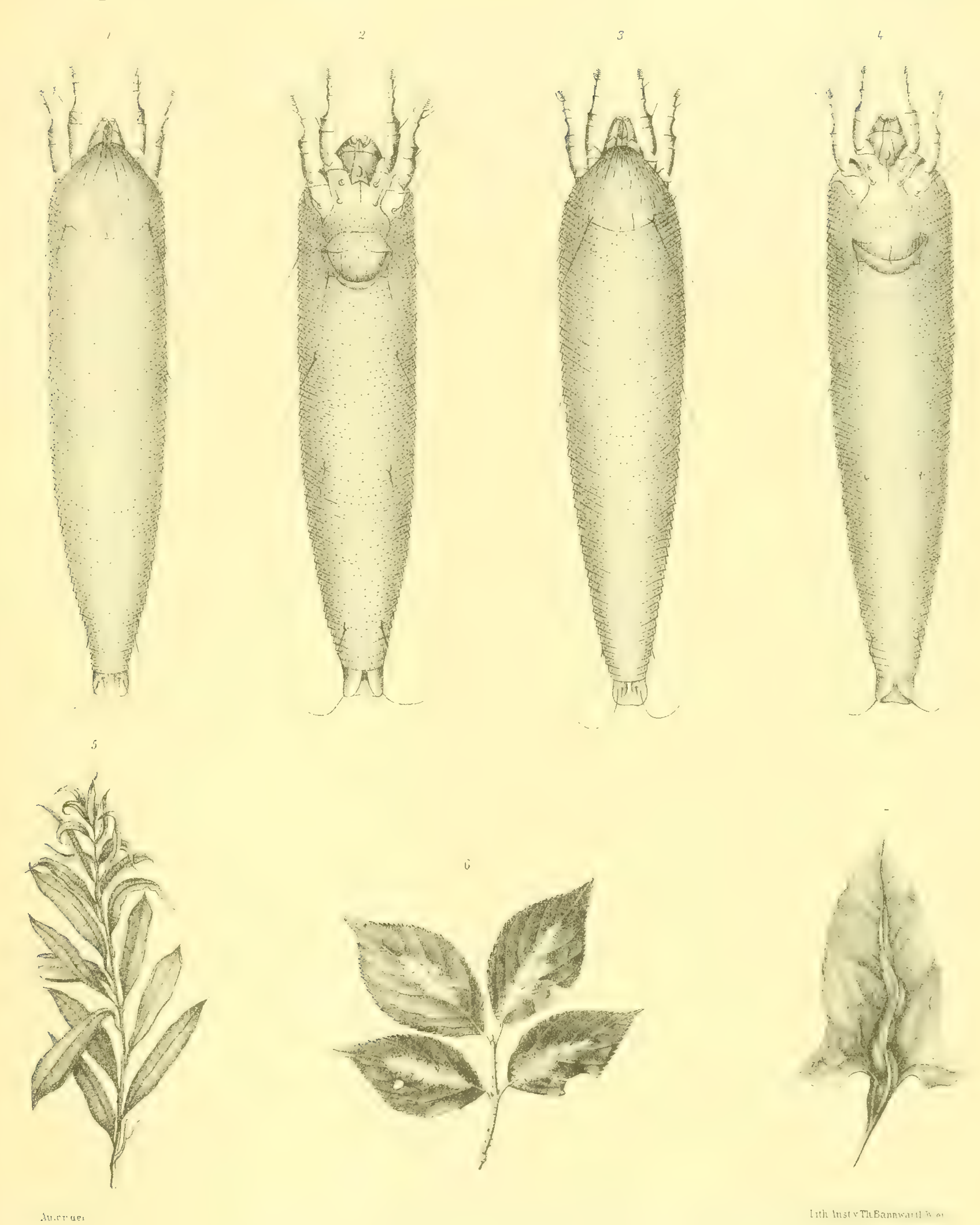
Autor del. Lith Anst v Th. Bannwarth Wien



Autor del

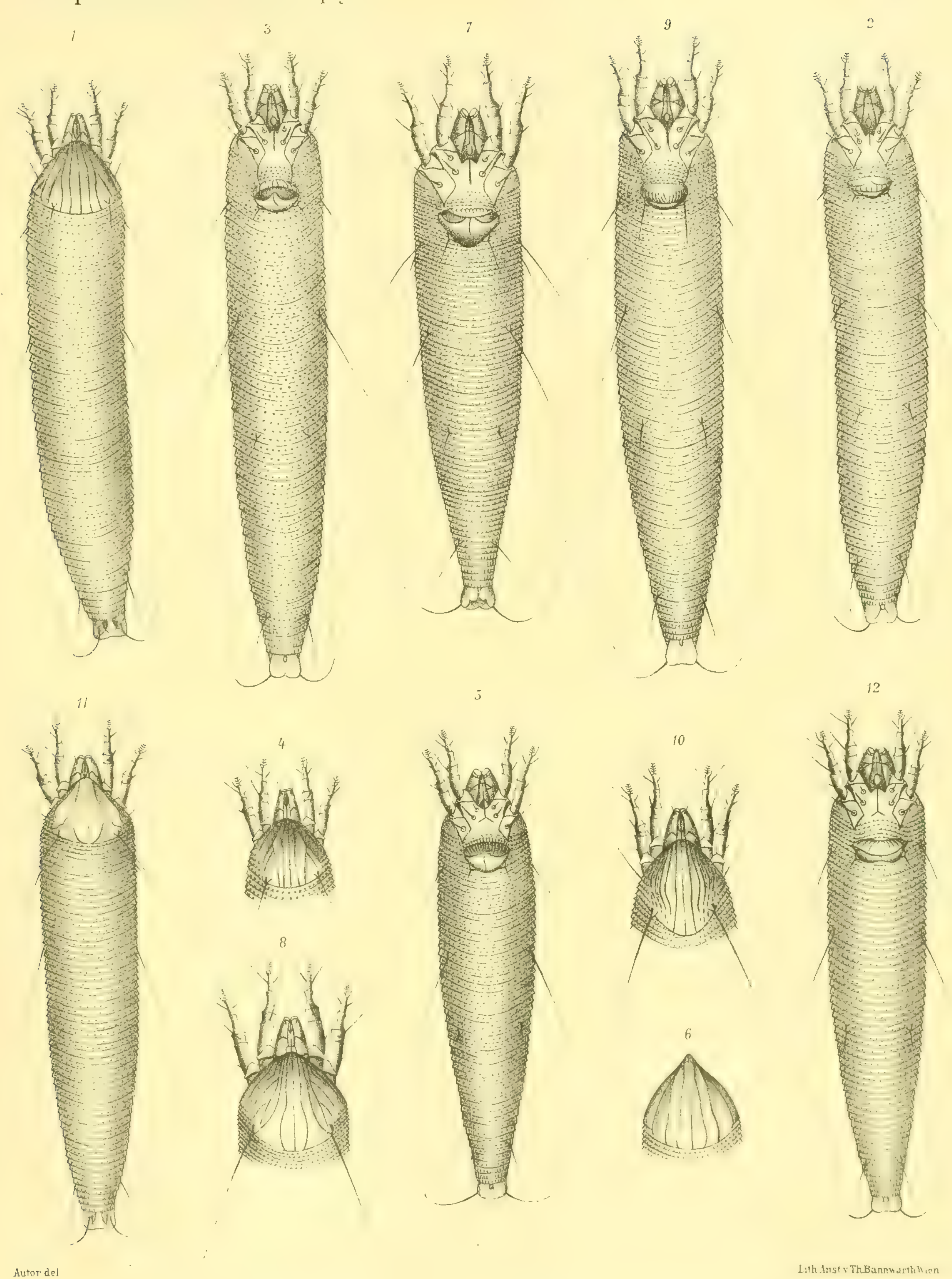
Lith Anst v Th. Bannwarth Wien





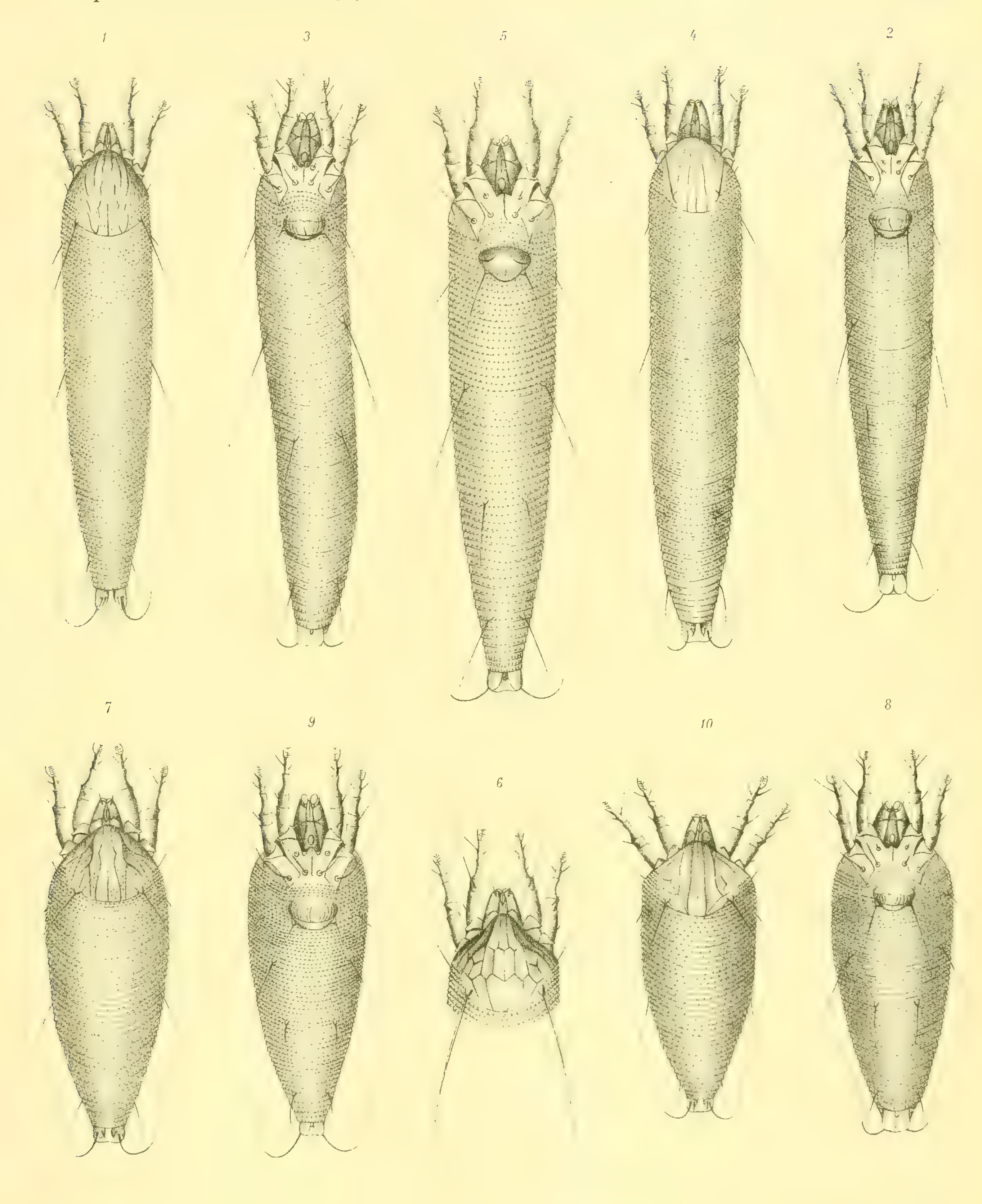
Autor del. Lith. Inst. v. Th. Bannwarth, Wien





Autor del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien





Autor del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien



BEITRAG

ZUR

FLORA VON CONSTANTINOPEL.

BEARBEITUNG

DER VON J. NEMETZ IN DEN JAHREN 1894—1897 IN DEN UMGEBUNGEN VON CONSTANTINOPEL GESAMMELTEN PFLANZEN

VON

DR. KARL FRITSCH,

A. O. PROFESSOR DER SYSTEMATISCHEN BOTANIK AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN.

I.

KRYPTOGAMEN.

(Mit 1 Tafel.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 19. JÄNNER 1899.

Herr Johann Nemetz, derzeit Lehrer in Pottendorf (N.-Österreich), früher Lehrer an der österreichisch-ungarischen Schule in Pera, hat in den Jahren 1894—1897 in den Umgebungen von Constantinopel mit unermüdlichem Eifer botanisirt und das gesammte, sehr umfangreiche und werthvolle Material mir zur Bearbeitung übergeben. Im Jahre 1894 sammelte derselbe nur Meeresalgen, und zwar nicht nur bei Constantinopel, sondern auch in Rhodus, wo er einen Theil der Ferialzeit zubrachte.

Bei Gelegenheit des Aufsammelns der Meeresalgen in Rhodus hatte Herr Nemetz das Glück, eine für das Mittelmeer neue Blütenpflanze *(Halophila stipulacea)* aufzufinden, worüber ich schon im Jahre 1895 an anderer Stelle [1] berichtet habe. Die Meeresalgen von Rhodus übersendete ich Herrn Th. Reinbold in Itzehoe, welcher ein Verzeichniss derselben in der Zeitschrift »Hedwigia« veröffentlicht hat. [2]

Auf meine Anregung hin begann Herr Nemetz im Jahre 1895 auch der Phanerogamenflora Constantinopels seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Er sammelte von 1895 bis einschliesslich 1897 ungefähr 800 Arten von Phanerogamen, mit deren Bearbeitung ich gegenwärtig beschäftigt bin. Nur die Diagnose einer besonders auffallenden, neuen Art *(Knautia Byzantina)* habe ich bereits vor mehreren Jahren der Öffentlichkeit übergeben. [3] Die Resultate meiner Bearbeitung der von Nemetz gesammelten Phanerogamen sollen im zweiten Theile der vorliegenden Arbeit publicirt werden.

---

[1] Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, XLV, S. 104.

[2] Hedwigia, XXXVII, S. 87 (1898). — Aus dieser Publication ergibt sich die interessante Thatsache, dass auch eine Alge *(Hypnea Valentiae)*, ebenso wie die oben erwähnte *Halophila*, wahrscheinlich durch die Schiffe aus dem Rothen Meer eingeschleppt wurde.

[3] Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, XLV, S. 429 (1895).

Neben den Phanerogamen sammelte Herr Nemetz aber auch Kryptogamen aller Kategorien. Einige parasitische Pilze kamen zufällig mit den Phanerogamen in meine Hände. Hiezu kommen einige wenige Hymenomyceten, die beim Sammeln der Phanerogamen auffielen. Einige Proben von Flechten aus Scutari, welche Herr Nemetz mir eingesendet hatte, übergab ich Herrn Professor Dr. J. Steiner zur Untersuchung, der darunter eine neue Art *(Buellia Scutariensis)* fand. Durch diesen günstigen Erfolg angeregt, beschäftigte sich Herr Nemetz in den Jahren 1896 und 1897 mit grossem Eifer mit dem Sammeln von Flechten und brachte ein umfangreiches Material nach Wien mit, dessen Bearbeitung Herr Professor Dr. Steiner übernahm. Ausserdem sammelte Herr Nemetz auch Moose und Farnpflanzen und setzte das Sammeln von Meeresalgen alljährlich fort.

Auf diese Weise kam ein sehr werthvolles Untersuchungsmaterial von bedeutendem Umfange zusammen, dessen wissenschaftliche Verwerthung ich mir zur Aufgabe machte. Die Bearbeitung der Phanerogamen und der Pteridophyten übernahm ich selbst; die Flechten übergab ich, wie erwähnt, Herrn Professor Dr. J. Steiner (Wien), die Algen (zum grössten Theile) Herrn Th. Reinbold (Itzehoe), die Moose Herrn Professor F. Matouschek (Mährisch-Weisskirchen), die Pilze Herrn Dr. K. v. Keissler (Wien) zur Bestimmung. Allen genannten Herren, sowie auch den Herren J. Breidler (Graz), A. Foslie (Trondhjem), Professor W. Migula (Karlsruhe) und Professor V. Schiffner (Prag), welchen ich Auskünfte über einige Arten von Moosen und Algen verdanke, erlaube ich mir hiemit für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen verbindlichst zu danken.

Da einerseits die gesammte Bearbeitung der von Nemetz gesammelten Pflanzen eine sehr umfangreiche sein wird, andererseits meine Untersuchungen über die Phanerogamen heute noch nicht abgeschlossen werden können, so habe ich mich entschlossen, hiemit die Bearbeitung der Kryptogamen allein als ersten Theil der ganzen Arbeit zu veröffentlichen.

In der Anordnung der Hauptabtheilungen der Kryptogamen bin ich den »natürlichen Pflanzenfamilien« von Engler und Prantl gefolgt; bei den Pilzen, Algen und Lebermoosen sind auch die Familien, zum Theil sogar die Gattungen nach demselben Werke geordnet. Bei den Flechten hat Prof. Steiner dieselbe Reihenfolge beibehalten, welche er in seinem »Prodromus einer Flechtenflora des griechischen Festlandes«[1] angewendet hat, ein System, das sich der Hauptsache nach auf Körber und Massalongo stützt. Die Laubmoose habe ich nach Limpricht,[2] die Farnpflanzen nach Luerssen[3] geordnet.

In Bezug auf Citirung von Autoren herrscht in der vorliegenden Abhandlung eine gewisse Ungleichmässigkeit, da ich in dieser Hinsicht den einzelnen Mitarbeitern, namentlich den Herren Steiner und Reinbold, volle Freiheit liess. Bei den von mir selbst gearbeiteten oder betreffs der Nomenclatur revidirten Theilen (Pilze, Moose, Farne), ist stets die sogenannte »Klammermethode« angewendet worden. Bei zwei Lebermoosen (*Conocephalum conicum* und *Radula complanata*) fand ich mich zu kurzen nomenclatorischen Erörterungen veranlasst, da diese beiden Arten (beziehungsweise Gattungen) bei den neueren Autoren verschiedene Namen tragen. Bei den Farnen habe ich die ursprünglichen Quellen vollständig citirt, weil ich fand, dass die von anderen neueren Autoren gegebenen Citate nicht durchaus richtig sind.

Bei den Standortsangaben habe ich es nicht für unnöthig gehalten, diejenigen, welche sich auf das Constantinopel benachbarte Kleinasien beziehen, durch das gesperrt gedruckte Wort »Asien« kenntlich zu machen. Alle Standorte also, bei welchen das Wort »Asien« fehlt, liegen in Europa[4] und zwar grösstentheils in den näheren Umgebungen Constantinopels. Auch die asiatischen Standorte sind zumeist nicht weit von Constantinopel, beziehungsweise Scutari, entfernt. Nur im Mai 1896 machte Herr Nemetz einen

---

[1] Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Cl. Bd. CVII, S. 103 (1898).

[2] Rabenhorst's Kryptogamenflora, 4. Band. (»Die Laubmoose.«)

[3] Rabenhorst's Kryptogamenflora, 3. Band. (»Die Farnpflanzen.«)

[4] Eine Ausnahme hievon machen die Meeresalgen, bei welchen mir die Trennung der asiatischen Küste von der europäischen bedeutungslos schien.

weiteren Ausflug, nämlich nach Brussa und auf den bithynischen Olymp, von wo er namentlich eine Anzahl interessanter Flechten mitbrachte, die gleichfalls in die vorliegende Bearbeitung aufgenommen wurden.

Die Schreibart der Ortsnamen ist im Wesentlichen eine phonetische und ist zumeist den von Herrn Nemetz geschriebenen Etiquetten entnommen.

Bei den Pilzen, Moosen und Farnen habe ich auch das Datum der Einsammlung beigefügt, da die Zeit der Entwicklung (Sporenreife etc.) immerhin ein gewisses Interesse besitzt. Bei den Flechten und Algen wurde dagegen das Datum weggelassen.

Zu der beigegebenen Farbentafel, deren Erklärung man am Schlusse der Abhandlung findet, möchte ich bemerken, dass das Problem, Krustenflechten so abzubilden, dass man ihre Structureigenthümlichkeiten deutlich erkennt, kein leichtes ist. Die photographische Wiedergabe ist schwierig und entbehrt ausserdem noch der Farben, die in vielen Fällen sehr charakteristisch sind. Ich habe daher im Einverständnisse mit Herrn Prof. Steiner den rühmlichst bekannten Maler W. Liepoldt beauftragt, einige der neuen, beziehungsweise wenig bekannten Flechtenarten theils in natürlicher Grösse, theils vergrössert zu malen. Ich glaube sagen zu können, dass dieser Versuch als gelungen bezeichnet werden kann und dass von wenigen Krustenflechten so vortreffliche Habitusbilder existiren dürften, wie von den auf der beigegebenen Tafel abgebildeten Arten.

THALLOPHYTA.

1. FUNGI.

Bearbeitet von Dr. K. v. Keissler.

PERONOSPORACEAE.

1. *Plasmopara pusilla* (De Bary) Schröt.
   Jedi-Kule; auf *Geranium rotundifolium* L., 20. VI. 97.

2. *Peronospora Viciae* (Berk.) De Bary.
   Sekeri-Köj; auf *Pisum elatius* M. B., 17. V. 96.
   Asien. Tusla; auf *Pisum elatius* M. B., 25. IV. 97.

PYRENOMYCETES.

3. *Diaporthe* (Subg. *Chorostate*) *leiphaema* (Fr.) Sacc.
   Belgrader Wald; auf dürren Eichenzweigen.

4. *Sphaerella allicina* (Fr.) Auersw.
   Schischli; auf dem Schaft und auf den Blättern von *Allium margaritaceum* Sibth. et Sm., 8. VII. 97.

5. *Sphaerella Schoenoprasi* (Rabh.) Auersw.
   Schischli; auf dem Schaft und auf den Blättern von *Allium margaritaceum* Sibth. et Sm., 8. VII. 97.

USTILAGINEAE.

6. *Ustilago violacea* (Pers.) Fuck.
   Belgrader Wald; auf *Stellaria Holostea* L., 12. V. 95.
   Asien. Brussa; auf *Moenchia mantica* (L.) Bartl., 28. V. 96.

7. *Ustilago segetum* (Bull.) Dittm.
   Jedi-Kule; auf *Hordeum vulgare* L., 17. VI. 96.

UREDINEAE.

8. *Coleosporium Senecionis* (Pers.) Fr.
   San Stefano; auf *Senecio vernalis* W. K., 20. IV. 95. (*Uredo*-Form.)

9. *Uromyces scutellatus* (Schrank) Lev.
   Asien. Beikos, Josua Dagh; auf *Euphorbia oblongata* Griseb., 2. V. 97.

10. *Uromyces Erythronii* (DC.) Pass.
Bujuk-Dere; auf *Fritillaria Pontica* Whlbg., 3. V. 96. (*Uredo*-Form.)

11. *Uromyces Scillarum* (Grev.) Wint.
Asien. Tusla; auf *Bellevalia ciliata* (Cyr.) Nees, 25. IV. 97.

HYMENOMYCETES.

12. *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers.
Belgrader Wald; auf Eichenholz.

Die Exemplare sind nicht ganz typisch, sondern bilden bereits Übergangsformen zu der Var. *pilosiusculum* (Thüm. ined.) Sacc. In Betreff des Vorkommens der genannten Varietät führt Saccardo (Sylloge Fungorum) nur Teplitz in Böhmen an, woher sie eben von de Thümen (Fungi austr. Nr. 821) ausgegeben ist. Wahrscheinlich dürfte dieselbe sehr häufig neben der typischen Form auftreten und nur bisher übersehen worden sein. Im Wiener Universitätsherbar traf ich auf Exemplare von *Stereum hirsutum* aus der Gegend von Rý Bánya (Ungarn, ges. von Hofrath v. Kerner), welche ebenso, wie die oben genannten, Übergangsformen zu der Var. *pilosiusculum* darstellen, ferner auf typische Exemplare der Var. *pilosiusculum* aus Bosnien (Beck, Plantae Bosniae et Hercegovinae exsiccatae Nr. 144, ad truncos in monte Bjelašnica).

13. *Radulum quercinum* (Pers.) Fr.
Belgrader Wald; auf Eichenzweigen.

14. *Daedalea quercina* (L.) Pers.
Auf einer Cisterne in der Stadt Constantinopel, IV. 96; Belgrader Wald, 4. X. 96.

15. *Polystictus versicolor* (L.) Fr.
Belgrader Wald, 4. X. 96.

2. LICHENES.

Bearbeitet von Dr. J. Steiner.

1. *Synechoblastus nigrescens* Arld. Jura n. 569. — Huds., Fl. Angl. 1792, p. 450 sub *Lichene*.
Selten auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

2. *Sticta pulmonaria* Hook. Fl. Scot. II, p. 58. — Linn. Fl. Suec. 1755, n. 1087 sub *Lichene*.
Häufig auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

Var. *papillaris* Delis Stict., p. 144, t. 17, fig. 63. — Nyl. Syn. I, p. 452.
Selten mit der Hauptform.

3. *Peltigera canina* Hoff. Fl. Deutschl. 1795, p. 106. — Linn. Fl. Suec. 1755, n. 1100 sub *Lichene*.
Auf bemooster Erde im Belgrader Wald und bei Kiat-Hane.
Asien. Kaisch Dagh.

4. *Nephromium lusitanicum* Nyl. Fl. 1870, p. 38. — Schär. Enum., p. 323 sub *Nephroma*.
Medulla lutea KHO adh. rubet. Pycnides marginales et superficiales, tuberculiformes, breviter stipitatae, fuscae. Sterigmata articulata, crassiores (ad 6 μ lat.). Pycnoconidia recta v. leviter curvata, apicibus paullo v. vix distincte incrassatis, tenuiter et aequaliter 1-septata 4·5—6 μ long., 1·8—2 μ lat.
Auf morschen Laubholzrinden im Belgrader Wald nicht selten.

5. *Usnea plicata* Hoff. Fl. Deutschl. 1795, p. 132.
Asien. Auf Tannenzweigen vom Bith. Olymp (über 2000 *m*).

6. *Ramalina farinacea* Ach. Univ., p. 606. — Linn. Sp. plant. 1753, p. 1146 sub *Lichene*.
Auf Rinden in der Umgebung von Constantinopel (Dschendere).
Asien. Alem Dagh.

7. *Ramalina polymorpha* Ach. Univ., p. 600. — Ach. in Vet. Ak. Handl. 1797, p. 270 sub *Lichene.*

Asien. Kiat-Hane; auf Felsen des Dschamlidscha nicht selten.

Var. *capitata* Ach. Univ., p. 601.

Asien. Auf Felsen vom Dschamlidscha selten.

8. *Ramalina subfarinacea* Nyl. Fl. 1873, p 66. — Id. in Croml. Journ. Bot. 1872, p. 74 sub *R. scopulorum.*

Medulla et soredia KHO primum lutescunt, deinde rufescunt.

Asien. Auf Felsen vom Aidos Dagh.

9. *Ramalina nuda* Stnr. Fig. 1 *a, b.*

Thallus caespitosus ad 2·5 *cm* altus, erectus, tandem subdecumbens, cinereo-virens, subsplendens, non servediosus, reag. solit. non mutatus, I ope fulvescens.

Rami primum fistulosi subteretes, habitu mediocriter rigido, spurie lacunoso inaequales, ad 0·5—1 *mm* lati; rami secundarii crebri, erecti, cuspidati.

Rami adultiores deplanato-compressi, ad 2—3 *mm* lati, subtus cinereo-pallescentes, distinctius nervoso-lacunosi et raro hic inde perforati v. dehiscentes, saepe fasciculatim in ramillos breve abeuntes.

Rami fructiferi supra valde et irregulariter dilatati (ad 5—6 *mm*), e superficie et margine prolificantes. Prolificationes breves, fistulosae, apotheciis singulis coronatae.

Apothecia parva, ad 1·5 *mm* lata, rotunda, disco glauco-cinereo, margine integro rufo-rufescente, involucro subtus paullo lacunoso-inaequali.

Interna structura apotheciorum et sporae ut in *R. fraxinea.* Sporae 11—15 μ long., 5·5 vix 7 μ lat., varie curvulae. Hymenium I primum coerulescit, mox fulvescit et asci sordide vinose rubent.

Pycnides pallidae, tuberculiforme emergentes. Sterigmata simplicia, raro subramosa ad 13 μ long. Pycnoconidia recta 2·5—4 μ long., ca. 1·5 μ lat.

Auf Laubholzrinde im Belgrader Wald, selten.

Cortex exterior deest, interior bene evoluta.

R. nuda nähert sich in mancher Beziehung der Gruppe der *R. pusilla,* im Habitus stimmt sie am meisten mit *R. minuscula,* v. *obtusata* Arld. überein. Allein die seltenen Perforationen der älteren Äste zeigen nicht den Charakter, wie er dieser Gruppe eigen ist, erinnern vielmehr an die Rindenrisse von *R. fastigiata,* der ich *R. nuda* auch zunächst anschliesse. Allein auch in dieser Gruppe steht die Art durch das Fehlen der äusseren Rinde vereinzelt da.

Die Innenrinde erscheint auf dem Querschnitte jüngerer Äste oft als ein ununterbrochener Ring mit unbedeutenden Erweiterungen nach Innen und angelagerten Gonidiengruppen. Auf Längsschnitten sieht man, dass sie auch hier in Wirklichkeit aus Strängen besteht, die der Länge nach leicht bogenförmig verlaufen. Durch das Abbiegen derselben nach innen entstehen nach Aussen kleine Lücken oder Vertiefungen, in denen sich eine Spur eines netzförmigen äusseren Rindengeflechtes vorfindet. An diesen Stellen dürften später die Perforationen zuerst auftreten. An vereinzelten Stellen älterer Äste, an denen die Gonidien ihren Inhalt verloren haben und geschwunden sind, wird das Gewebe auch im trockenen Zustande durchscheinend.

10. *Evernia prunastri* Ach. Univ., p. 442 (excl. δ). — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1147 sub *Lichene.*

Asien. Steril auf *Crataegus* vom Alem Dagh.

11. *Parmelia conspersa* Ach. Meth., p. 205. — Ehrh. in Ach. Prodr., p. 118 sub *Lichene.*

Auf Felsen von S. Stefano.

Asien. Dschamlidscha.

Var. *isidiata* Leight. Grbr. ed. III, p. 125.

Auf Felsen von S. Stefano.

12. *Parmelia Mongeotii* Schär. Enum., p. 46.

Asien. Auf Felsen vom Dschamlidscha, selten.

13. *Parmelia perlata* Ach. Meth., p. 216. — Linn. Syst. Nat. ed. 12 (1767), p. 712 sub *Lichene.*
Auf Laubholzrinden vom Belgrader Wald und von Kiat-Hane.

Var. *ciliata* Nyl. Fl. 1878, p. 247.

Im Belgrader Wald mit der normalen Form.

14. *Parmelia scortea* Ach. Univ., p. 461. — Ach. Prodr., p. 119 sub *Lichene.*
Pycnoconidia recta, bicuspidata 5—8 μ long., 0·5 μ lat.
Auf Felsen von Kiat-Hane.

15. *Parmelia carporhizans* Tayl. in Hook. Journ. Bot. VI (1847), p. 163.
Mit Apothecien, welche den Kranz von Haftfasern sehr schön entwickelt zeigen, auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

16. *Parmelia saxatilis* Ach. Meth., p. 204. — Linn. Sp. pl., 1753, p. 1142 sub *Lichene.*
Häufig auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

17. *Parmelia sulcata* Tayl. in Mack. Fl. Hib. II (1836), p. 145.
Sehr häufig auf Laubholzrinden vom Belgrader Wald. — Auf *Erica verticillata* von Rumeli Fanar. — Seltener auf Felsen von Kiat-Hane.
Asien. Auf Laubholzrinden von Alem Dagh.

18. *Parmelia prolixa* Nyl. in Cromb. Lich. Brit. (1870), p. 35. — Ach. Meth., p. 214 sub *P. olivacea* γ.

Var. *isidiotyla* Nyl. Fl. 1875, p. 8. — Hue Add., p. 44 ut subsp.

Auf Felsen von Kiat-Hane ziemlich häufig.

19. *Parmelia sorediata* Cromb. Journ. Bot. 1882, p. 273. — Ach. Univ., p. 471 sub *P. stygia* β.
Auf Felsen von Kiat-Hane.

20. *Parmelia subaurifera* Nyl. Fl. 1873, p. 22.
An Laubholzrinden im Belgrader Wald.

21. *Parmelia fuliginosa* Nyl. Fl. 1868, p. 346.

Var. *laetevirens* Nyl. Bull. Soc. Linn. Norm. VI (1872), p. 272. — Flot. D. L., p. 108 et Lich. Fl. Sil., n. 90 sub *Imbr. olivacea* var.

Auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

22. *Parmelia exasperatula* Nyl. Fl. 1873, p. 299. — Hue Add., p. 44.
Auf Laubholzrinde von S. Stefano, selten.

23. *Physcia* (Sect. *Anaptychia*) *ciliaris* DC. Fl. France II, p. 369. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1144 sub *Lichene.*
Sehr häufig auf verschiedenen Laubholzrinden, auch auf *Hedera* im Belgrader Wald.

Var. *actinota* Ach. Meth., p. 256.

Häufig mit der Hauptform im Belgrader Wald.

24. *Physcia* (Sect. *Euphyscia*) *stellaris* Nyl. Fl. 1870, p. 38. — Nyl. Syn. I, p. 424 p. p. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1144 sub *Lichene.*
Die normale Form selten auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

Var. *leptalea* Nyl. Syn. I, p. 425. — Ach. Meth., p. 168 sub *Parmelia.*

Sehr häufig auf verschiedenen Laubholzrinden, auch auf *Crataegus* im Belgrader Wald.

25. *Physcia* (Sect. *Euphyscia*) *tenella* Duby Bot. Gall. t. II, p. 612. — Scop. Carn. ed. II, t. II (1772), p. 394 sub *Lichene.*
Selten auf Steinen von Orta-Köj.

26. *Rinodina exigua* Arld. Fl. 1881, p. 197. — Ach. Prodr., p. 69 sub *Lichene.*
Auf *Crataegus* im Belgrader Wald.

27. *Rinodina subrufa* Stnr.

Thallus tenuis, macularis, rimoso- v. verruculoso-areolatus, cinereo-virens v. virens, KHO lutescens. Apothecia mox adpresso-sedentia, rotunda, ad 0·7 *mm* lata, thallo marginata, disco plano-convexulo, nigrofusco. Paraphyses filiformes, capitatae, epithecium fuscum, KHO non mutatum formant. Sporae octonae, juniores viridulae, placodimorphae, 13—15 μ long., 5—6 μ lat., deinde fuscae simpliciter 1-septatae et medio plus minus constrictae, ad 17 μ long. et 7·5 μ lat. apicibus rotundatis.

Hypothecium etiam in apotheciis juvenilibus rufum. Hymenium I adh. e coerulescente mox sordide vinose rubet.

Auf *Crataegus* im Belgrader Wald.

Im Habitus einer grossfrüchtigen *exigua,* besonders Arld. 663 *b.* ziemlich entsprechend, aber mit heller oder dunkler rostfarbigem Hypothecium. Pycniden scheinen nicht vorhanden.

28. *Rinodina atrocinerea* Arld. Jura (Sep.), p. 103. — Dicks. Crypt. III, 1793, p. 14.

Var. *fatiscens* Malme Bih. Vet. Ak. Hand. Bd. 21, Abth. III, no. 11, p. 33. — Th. Fr. Scand., p. 202 sub *Rin. exigua* δ. — Comp. Stnr. Prodr., (Sep.) p. 15.

Asien. Auf Felsen vom Aidos Dagh.

29. *Xanthoria parietina* Th. Fr. Arct., p. 67. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1143.

Auf Laubholzrinden häufig im Belgrader Walde und von S. Stefano.

F. *cinerascens* Leight. Grbr. ed. III., p. 133. — Syn.: *chlorina* Chev. Fl. Par. I, p. 621 p. p.

Asien. Auf Laubholzrinden von Tschengel-Köj.

Var. *aureola* Nyl. Syn. I, p. 411. — Ach. Univ., p. 487 sub *Parmelia.*

Auf Felsen von Kiat-Hane.

Asien. Dschamlidscha.

30. *Amphiloma Heppiana* Müll. Princ. d. Class. 1862, p. 39.

Ein Exemplar mit weniger gut entwickelten Sporen von Orta-Köj.

31. *Amphiloma cirrochroa* Krb. Par., p. 49. — Ach. Syn.„ p. 181 sub *Lecanora.*

Selten auf Steinchen von Orta-Köj.

32. *Caloplaca* (Sect. *Eucaloplaca*) *cerina* Th. Fr. Arct., p. 118. — Ehrh. exs n. 216 sec. Th. Fr. Scand., p. 174.

Asien. Auf *Crataegus* vom Alem Dagh. — Auf Eichen und Terebinthenborken von Scutari.

33. *Caloplaca* (Sect. *Eucaloplaca*) *haemitates* Oliv. Exp., p. 230. — Chaub. in St. Amand Fl. Agen., p. 492.

Auf Laubholzrinden von S. Stefano.

34. *Caloplaca* (Sect. *Eucaloplaca*) *rubelliana* Flag. Cat. Alg., p, 33. — Ach. Univ., p. 376.

Selten auf Schiefer von Kiat-Hane.

35. *Caloplaca* (Sect. *Eucaloplaca*) *arenaria* Müll. Princ. d. Class., p. 47. — Pers. Ust. Ann. 7. St., p. 27 sub *Lichene.*

Asien. Auf Felsen von Su Dere bei Anat. Hissar.

36. *Caloplaca* (Sect. *Blastenia*) *ferruginea* Th. Fr. Scand., p. 182. — Huds. Fl. Ang. (1778), p. 625 sub *Lichene.*

Auf Felsen von Kiat-Hane.

Var. *emergens* Stnr.

Apothecia e thallo alieno i. e. *Lec. calcareae* var. *Hoffmanni* emergentia et mox sedentia, rufo-fusca, majora (diam. ad. 1·2 *mm*), primum rotunda, deinde paullo lobulato-repanda, disco plano-convexulo, non raro rimoso. Sub hypothecio stratum gonidiale adest.

Auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

Die Form verhält sich zu *Cal. ferruginea* var. *Inarimensis* Jatt. so, wie var. *parasitica* Jatt. zu *Cal. arenaria.*

37. *Caloplaca* (Sect. *Blastenia*) *ochro-nigra* Stnr.

Thallus tennuissimus, uniformis, madefactus distinctius granuloso-inaequalis, cinereo-argillaceus, insulas parvas (0·5—1 *cm* lat.), irregulares inter alios lichenes formans. Cortex thalli KHO non coloratur.

Apothecia parva, ad 0·3 lat. v. minora, ex immerso tandem sedentia, rotunda, disco plano-concavo, ochraceo, involucro corticali circumdato, margine integro, erecto atro. Paraphyses filiformes, latiores, paullo ramosae, supra irregulariter capitatae et fulvo inspersae epithecium fulvum, KHO purpurascens, formant. Asci elongato lanceolati; sporae octonae, incolores, elongatae, apicibus attenuatis, placodimorphae (saepius etiam inseptatae adsunt), septo crasso, tubo areos rarius perspicuo, 14—16·5 μ long., 5—5·5 μ lat. Paraphyses I lutescunt, asci mox sordide purpurascunt.

Auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane, selten.

Durch die Kleinheit aller Theile und obige Merkmale, besonders auch die fehlende KHO-Reaction der Rindenschichte und die schmalen Sporen gekennzeichnet. Pyniden waren nicht zu finden.

38. *Candelaria vitellina* Krb. Syst., p. 121. — Ehrh. exs. (1785), no. 155 sub *Lichene* sec. Th. Fr. Scand., p. 188.

Asien. Auf Felsen vom ersten Plateau des Bith. Olymps und vom Dschamlidscha.

39. *Acarospora fuscata* Th. Fr. Scand., p. 215. — Schrad. Spic. 1794, p. 83.

Asien. Vereinzelte Areolengruppen, zerstreut auf Granit vom Dschamlidscha.

40. *Placodium murale* Arld. Jura, n. 145. — Schreb. Spic. (1771), p. 130 sub *Lichene.*

Var. *areolatum* Leight. in Herb. Hepp. sec. Stitz. Helv., p. 88.

Asien. Selten auf Felsen vom Dschamlidscha.

41. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *atra* Krb. Syst., p. 139. — Ach. Univ., p. 344 p. p. — Huds. Fl. Angl. p. 530 sub *Lichene.*

Die Rindenform auf Laubholzrinden im Belgrader Walde.

Asien. Auf Felsen und Mauerziegeln vom Aidos Dagh.

42. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *subfusca* Ach. Univ., p. 393. — Linn. Suec., p. 409 sub *Lichene.*

Var. *campestris* Schär. Spic., p. 391.

Asien. Auf Felsen von Su Dere bei Anat. Hissar.

Var. *glabrata* Ach. Univ., p. 303.

Asien. Auf Eichenrinde bei Scutari.

43. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *angulosa* Nyl. Fl. 1872, p. 250 et 550. — Ach. Univ., p. 364 emend. — Schreb. Spic. (1771), p. 136 sub *Lichene.*

Häufig auf Laubholzrinde von S. Stefano.

Asien. Auf *Fagus* vom Bith. Olymp (über 1000 *m*).

44. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *pallida* Arld. Jura, n. 178. — Schreb. Spic., p. 136 sub *Lichene.*

Auf Laubholzrinden von Orta-Köj.

45. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *Hageni* Krb. Par., p. 80. — Ach. Prodr., p. 57 et Univ., p. 367 p. p.

Asien. Auf Terebinthenborken bei Scutari.

46. *Lecanora albescens* Arld. Jura, n. 181. — Th. Fr., Scand., p. 252 p. p. — Hoffm., D. Flecht. 1795, p. 165 sub *Psora.*

Selten auf Felsen von Orta-Köj.

47. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *sordida* Th. Fr. Arct., p. 115. — Pers. in Ust. Ann. 7. St., p. 26 sub *Lichene.*

Asien. Auf Felsen vom Aidos Dagh.

48. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *sulphurata* Nyl. Pyr. Or. (Sep.), p. 33. — Ach. Syn., p. 166 sub *Lec. glaucoma* β. — Hue Add., p. 89.

Asien. Auf Felsen von Su Dere häufig.

Var. *flavescens* Stnr. Sitzungsber. math.-nat. Cl. k. Ak. d. Wiss. Wien 1898, 3. Abth., p. 137. — Bagl. in Erb. Critt. It. II, n. 315 sub *Lec. sordida* var. — Id. in Nuov. Giorn. Bot. It. V. XI, p. 77 ut pr. sp.

Asien. Ebendaselbst, selten.

Var. *cincta* Stnr.

Omnia ut in planta typica, sed discus apotheciorum, ceterum pruinosus, margine denudato nigro circumdatus.

Asien. Mit der Hauptform selten.

Die Varietät entspricht vollständig der *Lec. sordida* var. *bicincta* (Ram.) Nyl.

49. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *polytropa* Nyl. Fl. 1872, p. 251. — Ehrh. Crypt. (1793), p. 294 sec. Schär. Enum., p. 81 p. p. — Th. Fr. Arct., p. 110.

Asien. Auf Felsen vom zweiten Plateau des Bith. Olymps (2000 *m*).

50. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *sulphurea* Nyl. Scand., p. 165. — Ach. Univ., p. 399. — Hoffm. Enum., p. 32 sub *Lichene*.

Asien. Auf Felsen vom Aidos Dagh, auch protroph auf *Haem. Nemetzi* Stnr.

51. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *conizaea* Nyl. Fl. 1872, p. 249. — Ach. Univ., p. 374 sub *Lec. expallens* β.

Asien. Ein einzelnes Exemplar auf morscher Laubholzrinde von Adam-Pol.

52. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *luteo-rufa* Stnr. Fig. 8 *a*.

Planta modesta. Thallus cohaerens, tenuis verruculoso-inaequalis rarius subrimosus, sulphureo-luteus, hyphothallo nigro minime circumdatus, $CaCl_2O_2$ optime ochraceo-rubens.

Apothecia parva (0·3 *mm* lat. v. minora) plana v. tandem leviter convexula, nuda, numerosa et saepe arcte congesta sed rotunda nec compressa, habitu biatorino.

Discus e dilute helvolo tandem rufus v. dilutius badius, $CaCl_2O_2$ ochraceo rubens.

Involucrum thallodes tenue, primum quidem hic inde perspicuum, mox autem reclinatum.

Paraphyses filiformes, laxae, supra ramosae et irregulariter crassius capitatae et septatae.

Epithecium plus minus luteo-fuscum et granulose inspersum. Hypothecium paullo lutescens. Sub hypothecio et in involucro gonidia adsunt.

Asci elongato-clavati. Sporae octonae, incolores, uniloculares, ellipticae v. late ellipticae v. subrotundae 9—12 μ long., 6—8·5 (rar. 9) μ lat. I adh. hymenium mox lateritio vinose rubet.

Pycnides minimae, atrae. Sterigmata simplicia. Pycnoconidia arcuata v. flexuosa 17—20 μ long. ca. 1 μ lat.

Auf dünnen, trockenen Zweiglein der *Erica verticillata* von Rumeli-Fanar.

Die Art scheint der *Lecan. sarcoptella* Ngl. Syn. Nov. Caled., p. 28, mit der sie die Sporenform gemein hat, am nächsten zu stehen, ist aber von ihr durch das Fehlen des schwarzen Hyphothallus, das körnige Epithecium, die verdickten Paraphysenenden und die Reactionen des Thallus und Discus verschieden.

53. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *psarophana* Ngl. Fl. 1872, p. 429. — Huc. Add., p. 103.

Hymenium I primum coerulescit, mox fulvovinose rubet. Pycnides tuberculiformes, subemergentes nigrae v. nigro-fuscae ad 0·2 *mm* latae. Sterigmata ramosa basidiis majoribus ad 19 μ long. et infra ad 3·5 μ lat. Pycnoconidia recta, truncato bacillaria 7—9·5 μ long., ca. 1·5 μ lat. (comp. Nyl. Obs. Nov. p. 32).

Thallus cinereus, cinereo-cervinus v. cervinus; areolae impressae et subrugosae inaequales.

Asien. Häufig auf Granit vom Dschamlidscha.

54. *Lecanora* (Sect. *Eulecanora*) *Montagnei* Nyl. Bull. Soc. Linn. Norm. VI (1873), p. 263 (in Fl. 1872 non commem.). — E. Fr. Lich. Eur., p. 107 sub *Parmelia*. — Hue Add., p. 103. — Fig. 2 *a*.

Thallus squamoso-areolatus, areolae irregulariter v. verrucoso-plicatae, ad ambitum breviter lobatus, fusco-olivaceus, opacus, crassescens v. tandem crassus, friabilis, subtus obscuratus, reag. solit. non mutatus, J ope intus fulvescens. Lobi marginales ad 1·5 *mm* longi et lati, irregulariter plicati et paullo crenati, adpressi v. serius bullato a substrato soluti.

Apothecia sparsa, primum immersa, mox adpressa, disco plano v. leviter convexulo, badio-fusco, opaco, involucro thallodi integro, tenuiore cincta, diu orbicularia, tandem ad 2 *mm* lata et repanda.

Hymenium vix 40 μ altum, paraphyses crassae (ad 7 μ et apicem versus hic inde ad 10 μ) saepe distincte septatae et supra sensim incrassatae epithecium luteo-fuscum formant.

Asci clavati. Sporae octonae, incolores et simplices, saepe guttulo oleosa apicem utrumque versus instructae, ellipticae v. oblongae 9—11 μ long., 3·8—4·5 μ lat. Hypothecium crassum, grosse cellulosum, strato gonidiali tenui impositum.

Hymenium J post coerulescentiam fugacem mox luteo-fulvescit, hypothecium coerulescit.

Pycnides non rarae, dispersae, minutae, paullo tuberculiforme emergentes, obscure fuscae, madef. fuscescentes. Sterigmata ramosa, saepe optime parmelioidea, basidiis majoribus. Pycnoconidia recta 10—15 μ long.[1] ad 1 μ lat. bacillaria v. apicibus attenuatis.

Asien. Nur ein Exemplar vom Aidos Dagh.

Ich sah zwar kein Exemplar der *Lec. Montagnei* (Fr.) Nyl., allein nach der Diagnose von Fries l. c. und den Bemerkungen Nylander's l. c. und Obs. Nov., p. 21 gehört die vorliegende Flechte zu dieser seltenen und, wie es scheint, streng auf das eigentliche Mittelmeergebiet beschränkten Art. Da dieselbe aber bisher nicht näher beschrieben wurde, habe ich ihre Merkmale angeführt, um einen genaueren Vergleich zu ermöglichen.

Der Anschluss an *Parmelia* ist zwar bei *Lec. olivascens* Nyl. offenbar noch weitergehender, aber er ist auch hier deutlich genug ausgesprochen.

Beide Arten, jedenfalls aber *Lec. Montagnei,* sind am nächsten mit *Lec. psarophana* Nyl. verwandt, in deren grubig eingedrückten und schwach und unregelmässig runzeligen Areolen man im Kleinen ein Vorbild für die Areolen der *Montagnei* erblicken kann.

55. *Lecanora* (Sect. *Aspicilia*) *calcarea* Sommerf. Suppl., p. 102. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1140 sub *Lichene.*

Var. *Hoffmanni* Ach. Prodr., p. 31.

Selten auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

56. *Lecanora* (Sect. *Aspicilia*) *viridescens* Stnr. Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. Wien, Bd. CVII, Abth. I, p. 140. — Mass. Ric., p. 46 sub *Pachyspora.*

Asien. Selten auf Felsen von Su Dere bei Anat. Hissar.

57. *Lecanora* (*Aspicilia*) *trachytica* Stitzb. Lich. Afr., p. 126. — Arld. Fl. 1887, p. 150 sub *Aspicilia.* — Mass. Ric. p. 44.

Asien. Auf Granit vom Dschamlidscha nur ein Exemplar mit schlecht entwickelten Schläuchen und Sporen, so dass die Bezeichnung unsicher ist, da sich *trachytica* (Mass.) eben nur in diesen Merkmalen von *intermutans* Nyl. sicher unterscheidet.

58. *Lecanora* (Sect. *Aspicilia*) *intermutans* Nyl. Fl. 1872, p. 254 et 429. — Exs. Loyk. Hung., n. 168.

Asien. Auf Granit vom Dschamlidscha häufig; auch Übergänge zu var. *reticulata.* Die Art scheint zugleich mit der folgenden im Gebiete *Lec. cinerea* zu vertreten.

Var. *reticulata* Stnr. Sitzungsber. k. Ak. d. Wiss. math.-nat. Cl. 1898, I. Abth., p. 142. — Rehm in litt. ad Arld. sec. Arld. Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien 1869, p. 610 sub *Aspicilia.* — Nyl. Fl. 1886 p. 466. — Arld. l. c. 1887, p. 98. Fig. 10.

[1] Ausserdem sind in jeder älteren Pycnide unter den abgefallenen Pycnoconidien lange (bis 30 μ lange, 1 μ breite), gerade oder fast gerade, ungetheilte, fadenförmige Zellen vorhanden, die wohl nur als weiterwachsende, d. i. spontan keimende Pycnoconidien angesehen werden können.

Selten mit der typischen Form.

Nylander sagt in Fl. 1872, p. 429 über den Thallus der *Lec. intermutans*: »et frequenter insulatim deficiens (ex initiis aliarum specierum saepissime intrusis)«. Dieselbe Erscheinung zeigt sich hier häufig an demselben Thallus, etwas seltener an dem der *Lec. sordida, Lec. psanophana* und *Buell. scutariensis.* Vorherrschend kreisförmige Lücken bei *intermutans* (unregelmässig verbogene bei den übrigen Arten) bis zu 7 *mm* Durchmesser, die öfters auch zusammenfliessen, sind aus den Lagern vollständig und scharf ausgefressen.

Die Flechte, welche das Verschwinden der Lagertheile verursacht, ist in dem vorliegenden Materiale immer dieselbe, erst später finden sich an den blossgelegten Stellen andere Arten, besonders *Catoc. simillimum* v. *subplumbeum* ein. Sie besitzt einen schwarzen, sehr dünnen Thallus, dessen kleine (ad 0·25 *mm* long., 0·9—0·2 *mm* lat.) rechteckige bis rundliche Areolen, sobald das Lager an Umfang etwas zugenommen, gegen den Rand dichotom-radiär geordnet sind und bei ihrem Weiterwachsen die fremde Areole langsam zerstören, ohne sie im weiteren Umkreise zu verändern, oder sich selbst irgendwie vom Substrate zu erheben.

Die älteren Areolen der angreifenden Flechte schwinden allmälig, werden körnig und fallen endlich ganz ab, so dass in der Mitte das nackte Gestein erscheint mit einzelnen übriggebliebenen schwarzen Thalluskörnchen.

Die Areolen bestehen nur aus ziemlich zarten und überall rundzelligen Hyphen, die nach oben eine grosszellige, dunkelbraune Rinde bilden. Gonidien sind nicht vorhanden (nach Behandlung mit HNO_3 erscheint der Inhalt der Rindenzellen grünlich und wie einem Maschengewebe eingebettet), vereinzelte *Gloocystis* ist sicher nur zufällig aus der unmittelbaren Umgebung, wo sie vorhanden ist, in den Schnitt gerathen.

Den Areolen eingesenkt finden sich sehr kleine Pycniden mit wenigzelligen Sterigmen und geraden Pycnoconidien (2·5—3·5 μ long., 0·5 μ lat.) und leicht convex vortretend, kleine (ad 0·15 *mm* lat.) Peridien mit spät erscheinender, unregelmässiger Mittellücke, grosszelliger Decke und ziemlich dicken, aber wenig deutlichen Paraphysen, die mit den Zellen der Decke zusammenhängen. Schläuche (ca. 45 μ long., 18—20 μ lat.) elliptisch keulig oder elliptisch lanzenförmig, oben stark verdickt und sehr vergänglich (nur durch Behandlung wit HNO_3 zur Anschauung zu bringen). Sporen zu 6—8, sohlenförmig, 1-septirt, zuerst farblos, dann braunlich und ausserhalb der Schläuche endlich dunkelbraun, 11—16·5 μ long., 6·5—8 μ lat., ausserdem mit Gallerthülle. J färbt das Hymenium nur gelb.

Die Flechte soll einstweilen als *Mycoporum erodens* bezeichnet werden. Fig. 7, *a, b.*

59. *Lecanora* (Sect. *Aspicilia*) *connectens* Stnr., Fig. 9, *a.*

Thallus crustaceus, determinatus, mediocriter crassus, cinereus, KHO adh. mox sanguineo rubet, $CaCl_2O_2$ non mutatur, J ope fulvescit. Apothecia suborbicularia, urceolata, non emergentia, nigra, madefacta fusca,. hic inde gyrose (2—6) congesta, ad 0·7 *mm* lata.

Paraphyses molles, supra sensim incrassatae et septatae epithecium luteo v. fulvo fuscum formant.

Asci elongato-clavati v. elliptice elongati ad 160 μ long. et 40 μ lat. Sporae octonae, biseriales v. subbiseriales, ellipticae v. latae ovoideae, incolores, simplices 27—32 μ long., 16—18 μ lat.

Hymenium J ope e coeruleo mox subsanguineo fulvescit.

Pycnides in singulis areolis congestae, tuberculiformes, atrae (madef. fuscae) ad 0·2 *mm* latae. Sterigmata subramosa basidiis longioribus (ad 22 μ long., 4 μ lat). Pycnoconidia bacillaria, recta, 10—16 μ long., 1 μ lat.

Asien. Auf Granit vom Dschamlidscha.

Die Art steht zwischen *Lec. cinerea* und *intermutans*, ersterer in den Pycnoconidien, letzterer in den Schläuchen, Sporen und der Höhe des Hymeniums gleichend und auch im Habitus nahe stehend.

60. *Lecanora* (Sect. *Aspicilia*) *cupreoatra* Nyl. Fl. 1866, p. 417.

Asien. Selten auf Felsen vom Dschamlidscha.

61. *Ochrolechia parella* Arld. Fl. 1882, p. 134. — Mass. Ric. p. 32 emend. — Linn. Mant., p. 132 sub *Lichene*. — Darb. Engl. bot. Jahrb. Bd. 22, p. 618.
Auf Felsen und Mauerziegeln bei Kiat-Hane.
Asien. Sehr häufig auf Felsen vom Aidos Dagh und von Kartal.

F. *crenularia* Cromb. Grevill, XVIII, p. 70 et Monogr., p. 462.
Asien. Auf Felsen vom Aidos Dagh.

62. *Ochrolechia tartarea* Arld. Fl. 1882, p. 132. — Mass. Ric., p. 30 emend. — Linn. Lp. pl 1753, p. 1141 sub Lichene. — Darb. l. c., p. 616.
Selten auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

63. *Haematomma Nemetzi* Stnr, Fig. 4, *a*, *b*, *c*.

Thallus crustaceus, determinatus, rimoso-areolatus, albus v. in cinereum v. glaucum vergens, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$ immutatus, J ope fulvescens. Areolae marginales hic inde sublobatae ceterum planae v. magis diffractae et convexulae, v. subisidiose v. verrucose irregulares, minime pulverulentae, 0·5—0·8 *mm* crassae v. raro ulterius bullato incrassatae.

Apothecia tandem ad 2·5 *mm* lata, primum immersa, mox sedentia, orbicularia v. tandem paullo irregularia, disco fusco- v. rufo-coccineo, leviter convexulo et spurie papilloso-inaequali. Involucrum thallodes diu crassius et integrum, tandem magis extenuatum et hic inde crenulatum, numquam pulverulentum.

Interna structura apotheciorum ut in *Haem. coccineo.* Sporae octonae, incolores, elongatae, apicibus ambobus v. saepius altero longius attenuato, rectae v. curvatae, 3 (raro 4) septatae, 18—35 μ long, 5—9·5 μ lat. Hymenium J ope v. diu coerulescit v. mox v. serius in fusco-luteum vertitur.

Epithecium KHO purpurascit nec minus $CaCl_2O_2$ purpureo-violascit, sed mox decoloratur (ut in *H. coccineo*).

Pycnides numerosae, dilutius coloratae quam apothecia, deplanato-tuberculiforme paullo emergentes, ad 0·3 *mm* latae. Sterigmata subsimplicia non raro distinctius ramosae. Pycnoconidia curvula v. flexuosa 13—19 μ long., ca. 1 μ lat.

Asien. Auf Granit von Scutari und dem Dschamlidscha häufig, mit *Buellia Scutariensis* den hervorstechenden Charakterzug der Flechtenflora dieses Gebietes bildend.

Haem. Nemetzi gehört nach den Pycnoconidien in die Gruppe der *Haem. coccineum*, ist aber vom *coccineum* und *elatiuum* leicht zu unterscheiden, und weicht von *Haem. ochrophorum* (Tuck.), welche des glatten Thallus wegen habituell am nächsten stehen dürfte, durch die Reactionen des Epitheciums und die wenig getheilten, kleinen Sporen ab.

64. *Cladonia silvatica* Hoffm. Deutschl. Fl. 1796, p. 114. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1153 sub *Lichene.*
Auf Erde bei Constantinopel.

65. *Cladonia rangiformis* Hoffm. Deutschl. Fl. 1795, p. 114.

Var. *pungens* Wain. Monogr. I, p. 361. — Ach. Prodr., p. 202 sub *Lichene.*
Auf Erde von Kiat-Hane und bei Schischli.

Var. *foliosa* Flk. D. Lich. VIII (1821), p. 15, n. 158.
Asien. Auf Erde vom Kaisch Dagh.

66. *Cladonia furcata* Schrad. Spic., p. 107. — Huds. Fl. Angl., p. 458, n. 69 sub *Lichene.*

Var. *palamea* Wain. Monogr. I, p. 347. — Ach. Meth., p. 359 sub *Baeom. spinosus* γ.
Auf Erde bei Constantinopel.

67. *Cladonia squamosa* Hoffm. Deutschl. Fl. 1795, p. 125. — Scop. Fl. Carn. II, ed. 2 (1772), p. 368 sub *Lichene* p. p.

Var. *denticollis* Hoffm. l. c.
Auf Erde von Kiat-Hane.

68. *Cladonia fimbriata* Fr. Lich. Eur., p. 222. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1152 sub *Lichene.*
    Auf Erde bei Constantinopel.

69. *Cladonia subcornuta* Nyl. Fl. 1874, p. 318.
    Auf Erde im Belgrader Wald, selten. Podetia KHO adh. rubent.

70. *Cladonia pyxidata* Fr. Nov. Sched. Crit. (1826), p. 21. — Hoffm. Deutschl. Fl. 1896, p. 121 p. p. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1151 sub *Lichene* p. p.

    Var. *neglecta* Mass. Sched. Crit. 1855, p. 82. — Flk. Becherfl., p. 306.
    Auf Erde von Kiat-Hane.

    Var. *chlorophaea* Flk. in Sommerfl. Suppl. Fl. Lapp., p. 130.
    Mit der vorstehenden Form.

71. *Cladonia foliacea* Schär. Spic., p. 294. — Huds. Fl. Angl., ed. 1, p. 457 sub *Lichene.*

    Var. *alicornis* Schär. l. c. — Leight. Fl. Scot., p. 872 p. p.
    Selten auf Erde im Belgrader Wald.

    Var. *convoluta* Wain. Monogr. II, p. 394. — Lam., Engl. Bot. III, p. 500.
    Sehr häufig auf Erde von Kiat-Hane und dem Belgrader Wald.
    Asien. Kaisch Dagh.

72. *Leprocaulon nanum* Nyl. in lit. ad Lamy sec. Lamy Cat., p. 16. — Ach. Meth., p. 315 sub *Stereocaulo.* — Ach. Prodr., p. 206 sub *Lichene.*
    Auf Gesteinsstückchen von Orta-Köj.

73. *Sarcogyne simplex* Arld Jur., n. 156. — Dav. Trans. Lin. Soc. II (1794), p. 283 sub *Lichene* sec. Th. Fr. Scand., p. 407.
    Asien. Auf Felsen vom ersten Plateau des Bith. Olymps (ca. 1600 *m*).

74. *Lecidea* (Sect. *Biatora*) *coarctata* Nyl. Prodr., p. 112. — Sm. Engl. Bot. VIII (1799), t. 534 sec. Th. Fr. Scand., p. 447.
    Asien. Selten auf Felsen von Su Dere.

75. *Lecidea* (Sect. *Biatora*) *vernalis* Sommerf. Suppl., p. 165. — Ach. Meth., p. 68 p. p. — Linn. Syst. Nat. 1768, p. 234 sub *Lichene.*
    Auf Laubholzrinde vom Belgrader Wald, selten.

76. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *parasema* Arld Jura, n. 303. — Ach. Prodr., p. 64 sub *Lichene* p. p.
    Sehr häufig auf Laubholzrinden vom Belgrader Wald; mit Übergängen zu var. *rugulosa.*
    Asien. Auf *Fagus* vom Bith. Olymp.

77. *Lecidea* (Sect. *Eulecidia*) *latipex* Arld Jura, n. 304. — Ach. Meth. Suppl., p. 10 emend.
    Auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

78. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *olivacea* Arld Jura sub n. 303 ut subsp. — Hoffm. Deutschl. Fl. 1795, p. 192 sub *Verrucaria* p. p.
    Auf Laubholzrinden im Belgrader Wald noch häufiger als *L. parasema.*

79. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *tenebrosa* Flot. in Zw. exs., n. 134 (1852). — Nyl. Prodr., p. 127 (1856) et Scand., p. 23 (1861).
    Sterigmata simplicia, subramosa, longiora (12—18 μ lg.). Pycnoconidia recta 5·5—8 μ lg., ca. 1 μ lt
    Asien. Auf Felsen vom Dschamlidscha, selten.

80. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *platycarpa* Ach. Univ.. p. 173.
    Pycnoconidia recta 8—12 μ long., ca. 0·6 μ lat.
    Auf Felsen von Orta-Köj.

81. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *meiospora* Nyl. Fl. 1881, p. 534. — Id. Scand., p. 225 sub *Lec. contigua* β.
    Pycnoconidia recta 7—9 μ long., ca. 1 μ lat.
    Auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

82. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *declinascens* Nyl. Fl., 1878, p. 243.
    Var. *crustacea* Nyl. in lit. ad Arld. sec. Arld. Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien 1878, p. 283.
    Asien. Auf Felsen vom zweiten Plateau des Bith. Olymps (über 2000 *m*).

83. *Lecidea* (Sect. *Eulecidea*) *auriculata* Th. Fr. Spitzb., p. 39 et Scand., p. 499 excl. β.
    Var. *paupera* Th. Fr. Spitzb., p. 39.

Lecid. diducens Nyl. Fl. 1865, p. 148 ist nach der Diagnose und dem Exemplar in Arld. exs. 1528 durch die Sporen von *auriculata* deutlich verschieden und entspricht eher der *Lecid. brachyspora* Th. Fr. Scand. p. 501.

Asien. Auf Felsen vom ersten Plateau des Bith. Olymps (ca. 1600 *m*).

84. *Catillaria* (Sect. *Biatorina*) *atropurpurea* Th. Fr. Scand., p. 565. — Schär. Spic., p. 165 sub *Lecid. sphaeroides* β.
    Selten auf Laubholzrinde im Belgrader Wald.

85. *Catillaria* (Sect. *Biatorina*) *nigroclavata* Stnr. in Sitzungsber. d. k. Akad. math.-nat. Cl. Wiss. Wien, Bd. 107 (1898), p. 157. — Nyl. Bot. Nat. 1853, p. 160 sub *Lecidea.*
    Asien. Auf *Crataegus* vom Alem Dagh.

86. *Catillaria* (Sect. *Eucatillaria*) *grossa* Blomb. Vet. Ak. Förh. 1867, p. 122. — Pers. Herb. Moug. sec. Nyl. Prodr., p. 139.
    Selten auf Laubholzrinde im Belgrader Wald.

87. *Catillaria* (Sect. *Eucatillaria*) *chalybaea* Arld. Fl. 1863, p. 601. — Borr. E. Bot. Suppl., n. 2687 sec. Leight. Grbr., ed. 3, p. 327.
    Auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

88. *Bilimbia albicans* Arld. exs., n. 837.
    Auf morscher Rinde im Belgrader Wald, vereinzelt.
    Cum planta saxicola cit. optime congruens.

Die Flechte steht, wie schon Arnold bemerkt, der *Bil. Naegelii* sehr nahe, so dass sie sich vielleicht als Var. derselben erweisen wird.

Doch sind auch bei sehr hellfruchtenden Rindenformen der *Naegelii* die Apothecien grösser und werden convexer, während sie hier auffallend zur Verflachung neigen und oft in Mehrzahl so zusammengedrängt sind, dass sie scheinbar ein einzelnes Apothecium mit gewölbtem Discus darstellen. Der Rand verflacht sich gleichfalls und wird durch ein fast farbloses, im Übrigen gut entwickeltes Excipulum gebildet. Die Sporen entsprechen in Grösse und Theilungsweise denen der *Naegelii*, ungetheilt bleibende sind nicht selten.

89. *Bacidia rosella* De Not. Framm. Lich. (1846), p. 190. — Pers. in Ust. Ann. VII St. (1794), p. 25 sub *Lichene.*
    Häufig auf alten Rinden im Belgrader Wald.
    Asien. Auf Eichen und Terebinthenborke von Skutari.

90. *Bacidia* (Sect. *Scoliciosporum*) *umbrina* Br. et Rost. Dan. (1889), p. 109. — Ach. Univ., p. 183 sub *Lecidea.*

Asien. Auf Granit vom Aidos Dagh und einige kleine, compacte Thalluspölsterchen mit Apothecien auf dem Thallus der *Lec. Montagnei.*

91. *Buellia punctiformis* Arld. Jura, no. 373. — Hoffm. Deutschl. Fl. 1795, p. 193 sub *Verrucaria* p. p.
    F. *aequata* Arld. l. c. — Ach. Univ., p. 171 sub *Lec. coniops* β.
    Auf Felsen von Kiat-Hane.

92. *Buellia italica* Garov. Delect. II, p. 21.

Var. *Recubariana* Mass. in Sched. crit., p. 163 et exs. n. 302.

Pycnides atrae. Sterigmata subarticulata.

Pycnoconidia recta 4—5 μ long., 0·9—1·4 μ lat.

Asien. Selten auf Felsen vom Dschamlidscha.

93. *Buellia Scutariensis* Stnr. Mit Fig. 5, *a.*

Thallus crustaceus, late expansus v. insularis, rimoso-areolatus, mediocris v. tandem ad 1 *mm* crassus, decussatus v. hic inde subsquamose effiguratus et semper zona hyphothallina nigra circumdatus, albo v. glauco cinereus, opacus. Areolae planae v. convexulae v. tandem verrucoso inaequales et incrassatae.

Thallus $CaCl_2O_2$ non mutatur, KHO e lutescente mox sanguineo rubet, myelohyphae J ope coerulescunt. Apothecia, quorumque interna structura ut in *Buell. saxorum* Mass. Sporae octonae, 1-septatue, rarius medio constrictae 11—16 μ long., 5·μ—8·5 μ lat. Discus rarissime (an morbose?) cinereo-pruinosulos v. hic inde atro rufus, ceterum, ut margo, niger. Hymenium J primum coerulescit, mox in fusco-vinosum ventitur.

Pycnides crebrae v. creberrimae, majores, diam. ad 0·2 *mm* attingentes, tuberculiforme emersae, atrae. Sterigmata tenuiora, subramosa. Pycnoconidia recta, apicibus acutis, 9—11 (rar. 12) μ long., ca. 1 μ lat.

F. *geographica.*

Thallus ex insulis parvis, lineis nigris decussatis, compositus.

F. *compacta.*

Thallus valde verrucoso v. bullato incrassatus. Apothecia partim conglomerata.

Asien. Um Scutari so häufig und ebenso verbreitet wie *Haem. Nemetzi.*

F. *geographica* vom Dschamlidscha, f. *compacta* von Su Dere bei Anat. Hissar.

Die Art gehört zur Gruppe der *B. saxorum* Mass. (Syn. *B. leptoclinis* Aut. [non Flot.] p. p.) und unterscheidet sich von dieser und den nahestehenden Formen durch die Farbe des Thallus und seine Reactionen, zum Theile auch durch die Pycnoconiden, wie eine nähere Untersuchung der Exsiccaten und Vergleichung der Diagnosen lehrte, über deren Ergebnis an anderer Stelle berichtet werden soll.

94. *Diplotomma alboatrum* Arld. Jura., n. 381. — Hoffm. Enum., p. 30 sub *Lichene.*

Asien. Auf Eichen und Terebinthenborke von Scutari.

95. *Diplotomma epipolium* Arld. Jura (Sep.), p. 195 ut subsp. — Ach. Prodr., p. 58 sub *Lichene.*

Var. *murorum* Arld. l. c. p. 196. — Mass. Ric., p. 98 sub *D. alboatro* γ.

Auf Felsen von Kiat-Hane zwischen anderen Flechten, zerstreut.

var. *reagens* Stnr.

Thallus tenuis, rimoso-areolatus, cinereo-umbrinus, KHO aurantiace lutescens. Sporae octonae, fuscae, ad 18 μ long., 9—10 μ lat., 3-septatae, cellulis medianis iterum divisis. Apothecia parva (ad 0 3 *mm*), ex immerso paullo emergentia, atra, nuda, thallo marginata.

Asien. Auf Felsen von Su Dere, selten.

96. *Catocarpon polycarpum* Arld. exs., n. 437 et Verh. d. zool.-bot. Ges., Wien 1880, p. 142. — Th. Fr. Scand., p. 617 sub *Rhizoc.* — Hepp exs., n. 35 sub *Lec. confervoides* β.

Hyphae thalli J ope insulatim coerulescunt; apothecia ad 0·9 *mm* lata, ceterum cum Hepp. n. 35 congruens.

Asien. Auf Felsen vom zweiten Plateau des Bith. Olymps.

97. *Catocarpon simillimum* Arld. Fl. 1871, p. 147. — Anzi Symb., p. 19 et exs. Long. n. 483 sub *Buellia*

Var. *subplumbeum* Stnr.

Thallus insulas parvas (ca. 1 *cm* lat.) formans, determinatus (zona obscura hic inde conspicua) cinereo-plumbeus (madefactus dilutius), areolatus, areolis continguis, parvis, subconvexulis, KHO lutescens, $CaCl_2O_2$

non mutatus, J passim coerulescens. Apothecia minus emergentia et minus distincte marginata quam in forma typica. Epithecium fusco v. nigro violaceum cum superiore parte hymenii KHO adh. violascit. Hypothecium fuscum.

Sporae octonae, 1-septatae, fuscae, varie elongatae, rectae v. curvulae, 15—21 μ long., 6—9 μ lat,, medio rarius constrictae, halone tenuiore quam in forma typica. Hymenium J partim dilutius coerulescit, partim mox sordide et obscure fuscescit.

Asien. In kleinen Inselchen auf Granit vom Dschamlidscha zwischen anderen Flechten, besonders an den von *Myc. erodens* blossgelegten Stellen.

Unterscheidet sich von *simillimum Anzi* hauptsächlich durch den oben beschriebenen Thallus und dessen Reaction mit KHO. Allerdings sind in allen Exemplaren die Apothecien weniger vortretend und kaum merkbar berandet und der Halo der Sporen ist durchaus dünner, in den übrigen Merkmalen jedoch stimmt die Var. mit der typischen Form überein.

Pycniden sah ich nicht; *simillimum Anzi* zeigt: Pycnides parvas, atras sterigmata articulata. Pycnoconidia recta v. leviter arcuata, 6·5—8·5 μ long., ca. 1 μ lat.

98. *Rhizocarpon geographicum* DC. Fl. Fr. II, p. 365. — Linn. Sp. pl. 1753, p. 1607 sub *Lichene.*

Var. *contiguum* Fr. Lich. Eur., p. 327.

Auf Felsen von Kiat-Hane.

Var. *lecanorinum* Flk. exs. 63.

Sterigmata articulata. Pycnoconidia recta, raro curvula 5·5—7·5 μ long., ca. 0·6 μ lat.

Asien. Auf Felsen vom Dschamlidscha und vom zweiten Plateau des Bith. Olymps.

99. *Rhizocarpon distinctum* Th. Fr. Scand., p. 625.

Var. *Olympicum* Stnr.

Apothecia, quarum interna structura et sporae ut in planta typica, sed thallus cinereo-argillaceus, areolae majores et planiores et hypothecium dilutius rufescens. Myelohyphae J ope passim tantum coerulescunt.

Asien. Vom ersten Plateau des Bith. Olymps.

100. *Rhizocarpon excentricum* Arld. Jura, n. 389. — Ach. Meth., p. 37 sub *Lec. petraea* β.

Var. *orientale* Stnr.

Thallus omnino depauperatus. Areolae nonnullae parvae v. granuliformes, albidae circa et inter apothecia hic inde adsunt, KHO spurie lutescunt, $CaCl_2O_2$ non mutantur, myelohyphae J ope fulvescunt.

Apothecia dispersa, obtuse marginata, atra. Sporae speciei 26—36 μ long., 12—16 μ lat.

Pycnides atrae, parvae. Sterigmata articulata (cellulis paucioribus). Pycnoconidia recta v. spurie arcuata 4—7 μ long., ca. 0·8 μ lat.

Hymenium J primum coerulescit deinde sordide vinose decoloratur, praesertim asci.

Asien. Selten auf Granit vom Bith. Olymp.

Die Apothecien gleichen im Habitus am meisten denen von *Rhiz. obscuratum,* der innere Bau und die Sporen sind dieselben wie bei *Rhiz. excentricum*, die J-Reaction des Hymeniums aber unterscheidet die Form, abgesehen von dem depauperirten Thallus, von allen nahestehenden. *Rhiz. obscuratum* hat grössere Pycnoconidien. (Anzi m. rar. no. 309: Sterigmata pauci articulata, pycnoconidia recta, non acuta 7·5—12 μ long., ca. 0·6 μ lat. — Arld. exs. 815 *a, b* ceterum ut supra, sed pycnoconidia 7·5—10 μ long., ca. 0·6 μ lat.)

101. *Diploschistes scruposus* Norm. Magaz. f. Natur. Bd. VII (1852), 3. Heft (Sep. p. 20). — Linn. Mant. II (1771), p. 131 sub *Licheue.*

Häufig auf Felsen zwischen Schischli und Kiat-Hane.

Asien. Su Dere bei Anat. Hissar.

102. *Diploschistes actinostomus* Zahlbr. Hedw. 1892, p. 34. — Ach. Univ., p. 288 sub *Urceolaria.*

Selten zwischen Schischli und Kiat-Hane.

103. *Gyalecta truncigena* Arld. Jura, n. 219. — Ach. Univ., p. 152 sub *Gyal. Wahlenbergiana* β.

Selten auf bemoosten Rinden im Belgrader Wald.

Die Apothecien treten mehr vor, sind später dunkler, oft schwarzbraun gefärbt (sowohl Discus als Excipulum), das Hypothecium deutlicher rost-gelblich, die Paraphysen lockerer und länger als bei der normalen *truncigena*, so dass die Form vielleicht richtiger als var. *obscurata* getrennt wird.

104. *Gyalecta Flotovii* Krb. Syst., p. 171.

Var. *Pistaciae* Stnr.

Thallus paullo crassior et apothecia majora (ad 0·7 *mm* lat.) quam in planta typica. Sporae speciei sed majores et magis septatae, 12—18 μ long., 7—10 μ lat., saepius 5-septatae, cellulis medianis 2—3 divisis.

Asien. Auf Terebinthenborke von Scutari, selten.

105. *Secoliga denigrata* Stnr. Fig. 11 *a*.

Thallus tenuis, membranaceo cohaerens, albo-cinereus, madefactus subvirens, reag. solitis non mutatus. Gonidia chroolepea, cellulis minoribus v. parvis, subellipticis.

Apothecia mox adpresso-sedentia, rotunda, diam. ad 0·5 *mm* v. minora, disco concaviusculo, margine elato et disco et excipulo aequaliter nigris (madef. obscure fuscis).

Paraphyses simplices, filiformes, minime densae gelatinam percurrentes, supra capitatae, capitulis minoribus fuscis, ceterum hic inde distinctius septatae.

Epithecium et exterior pars excipuli fusca, reag. solitis non mutata. Hypothecium crassescens luteum v. luteo-rufescens.

Hymenium J primum coerulescit, deinde fulvescit et praesertim asci sordide vinose rubent.

Asci elliptice v. clavato elongati, supra vix incrassati, paraphysibus multo breviores, ad 70 μ long. et 12 μ lat.

Sporae octonae, incolores, dactyloideae v. subfusiformes, 20—32 μ long., 4·5—5·5 μ lat., 7—11-(saepe 9-)septatae, rectae v. paullo arcuatae. Pycnides non vidi.

Selten auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

Sec. denigrata ist von den übrigen Arten der Gattung leicht zu unterscheiden, steht überhaupt keiner besonders nahe. In ihrem ganzen Habitus gleicht sie vielmehr auffallend der oben angeführten Form der *Gyal. truncigena*, und es ist zu beachten, dass bei dieser mitunter schmale, nur quer getheilte Sporen vorkommen, die den weniger septirten der vorliegenden Art sehr ähnlich sind.

106. *Pertusaria* (Sect. *Variolaria*) *amara* Nyl. Fl. 1873, p. 22. — Ach. Univ., p. 322 sub *Variolaria*. — Darbish. in Engler Bot. Jahrb. 22. Bd., p. 623.

KHO add. $CaCl_2O_2$ soralia lateritio-violascunt.

Auf Laubholzrinden vom Belgrader Wald.

Asien. Auf Laubholzrinden vom Alem Dagh.

Var. *saxicola* Nyl. in Arld. exs. 1000, *a, b, c*.

Thallus minus verrucosus et dilutius cinereo-glaucus quam in exs. cit., intus KHO ut soralia (haec distinctius), pl. min. sordide lutescens. Soralia et soredia ut in exs. Arnold. nec minus KHO add. $CaCl_2O_2$ violascentes.

Pycnides verrucis minoribus singulae immersae, majores, compositae, supra nigrae, denudatae, involucro thallodi elato, verrucoso inaequali et h. i. sorediosa. Sterigmata subramosa, majora, 22—32 μ long., infra ad 3 μ lat. Pycnoconidia recta, apicibus truncato rotundatis 5·5—7·5 μ long., 1—1·5 μ lat.

Asien. Nur ein grösseres Exemplar vom Aidos Dagh.

Die KHO-Reaction, wenn auch im Ganzen schwach und öfter spät auftretend, stimmt nicht zu der typischen *amara*, doch ist sie auch an dem cit. Exs. zu beobachten. Die Pycniden und Pycnoconidien, welche an die von *P. dealbata* Nyl. Lojk. Univ., n. 79 erinnern, scheinen ebenfalls denen der *P. amara* nicht zu entsprechen, doch waren sie in Arld., n. 1000 nicht zu finden, und von *amara* selbst sind sie

wenig bekannt. Bei dieser Unsicherheit stelle ich vorliegende Flechte einstweilen zu *amara*, der sie jedenfalls sehr nahe verwandt ist.

107. *Pertusaria* (Sect. *Variolaria*) *globifera* Nyl. Mem. Soc. Cherb. 1857, p. 111. — Turn. Trans. Linn. Soc. IX (1808), p. 139 sub *Variolaria*.

Steril auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

108. *Pertusaria* (Sect. *Eupertusaria*) *melaleuca* Dub. Bot. Gall., t. II (1830), p. 673. Cromb. Monogr. p. 504.

Thallus KHO add. $CaCl_2O_2$ ochraceo rubet; sporae minores quam in *P. pustulata*.

Asien. Selten auf Laubholzrinden vom Alem Dagh.

109. *Pertusaria* (Sect. *Eupertusaria*) *personata* Stnr. Sitzungsber. k. Ak. d. Wiss. Wien, Bd. 107, 1. Abth. p. 168. — Th. Fr. Scand. p. 312 sub *P. inquinata* f.

Auf Felsen von Kiat-Hane, selten.

110. *Pertusaria* (Sect. *Eupertusaria*) *lactescens* Mudd. Man. p. 272, excl. b. *lactea*, sec. Cromb. Monogr. p. 504.

Syn.: *P. spilomanthodes* Nyl. Fl. 1881, p. 179.

Thallus albidus, KHO adh. rubet. Sporae 2 (rar. 3) in asco, v. oblongae ad 190 μ lg., 68 μ lt. v. late ellipticae v. subrotundae 90—100 μ lg., 70—80 μ lt., membrana olivaceo virente, KHO violascente et HNO_3 sordide rubente. Pycnides non vidi.

Asien. Auf einem Mauerziegel vom Aidos Dagh.

111. *Pertusaria* (Sect. *Eupertusaria*) *urceolaria* Nyl. Bull. Soc. Linn. Norm. VI (1873), p. 324. — Leight. Grbr. ed. 3, p. 228 ff. — Nyl. Fl. 1881, p. 179 et Pgr. Or. Nov. p. 61. — Hue Add. p. 121. Cromb. Monogr. p. 505. — Fig. 6.

Thallus tenuis, areolis minoribus, convexulis v. turgidis inaequalis, cinereo-argillaceus v. argillaceo-lutescens, KHO-sanguineo rubet, $CaCl_2O_2$ non mutatur, I intus fulvescit.

Thecia pauca (1—5) congesta areolam, a sterili non diversam, solito modo perrumpunt, non dilatantur, sed collabentia urceolas nigras formant. Sporae 1—2 in asco, magnitudine, forma et colore eas praecedentis spiciei aequantes, nec reagent. aliter coloratae.

Pycnides punctiformes, atrae, rariores. Sterigmata simplicia, subramosa, majora. Pycnoconidia recta v. levissime arcuata, 10—14 μ lg., ca. 0·6 μ lt.

Asien. Auf Granit vom Aidos Dagh und vom Dschamlidscha in mehreren, mitunter ziemlich ausgedehnten Exemplaren.

Die eigenthümliche Schüsselform der Apothecien, welche da, wo sie schön entwickelt ist, die Flechte fast wie eine klein- und flachfrüchtige *Diploschistes* erscheinen lässt, stellt sich nicht sogleich bei dem Durchbrechen der Apothecien, sondern erst später, jedenfalls erst nach der Sporenreife, ein. An den Sporen ist auch die Gallerthülle, die bei allen Arten dieser Gruppe auf etwas stärkeren Druck hin leicht reisst und abgestossen wird, olivengrün gefärbt, mit einer Neigung zu Blaugrün. *P. Pentelici* Stnr. bildet mit beiden vorstehenden eine Gruppe nahe verwandter Arten, schliesst sich aber noch näher an *lactescens* an, von der sie durch den dicken, gross gefelderten Thallus und dessen Farbe, sowie durch die eigenthümliche Gruppirung der Apothecien und öfter gebräunte Sporen verschieden ist.

112. *Graphis scripta* Arld. Fl. 1881, p. 137. — Ach. Syn. p. 81 ampl. — Linn. Sp. p. 1753, p. 1140 sub *Lichene*.

Var. *pulverulenta* Arld. l. c. — Pers. Ust. Ann. VII St. (1794), p. 29 sub *Op. pulverulenta*.

Auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

113. *Opegrapha atra* Pers. Ust. Ann. l. c. p. 30.
Selten auf Laubholzrinde im Belgrader Wald.

114. *Opegrapha varia* Pers. l. c. p. 30.
Asien. Auf Terebinthenborken von Scutari.

Var. *pulicaris* Schär. En. p. 156. — Lightf. Fl. Scot. (1777), p. 801 sub *Lich. scripto* β.
Asien. Auf Eichenrinde von Scutari.

Var. *chlorina* Pers. Act. Wett. 1810, p. 15.
Auf morscher Laubholzrinde vom Belgrader Wald.

115. *Opegrapha vulgata* Ach. Meth. p. 20. — Ach. Prodr. p. 21 sub *Lichene* p. p.
Sterigmata simplicia v. subramosa, tenuiora. Pycnoconidia arcuata 9—13 μ long. vix 1 μ lat.
Ziemlich häufig auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

116. *Arthonia astroidea* Arld. Jura n. 399. — Ach. Meth. p. 25 ampl.
Auf Laubholzrinde im Belgrader Wald.

117. *Arthonia Turcica* Stnr. Fig. 12 *a*.

Thallus et apotheciae ut. in Ar. polymorpha (Ach.), gonidia chroolepea rarius inveniuntur.

Asci pyriformes, 31—40 μ long. ad 27 μ lat., supra incrassatae. Sporae octonae, incolores, elongato subfusiformes, apicibus aequaliter v. inaequaliter obtuse attenuatis 18—22 μ long., 6·5—8 μ lat., 5-septatae, cellulis ambobus medianis maximis, adjacentibus brevissimis.

Epithecium olivaceum, nec KHO nec $CaCl_2O_2$ mutatum. I ope asci vinose rubent. Hypothecium ncolor.

Nur 2 Exemplare auf dünnen Zweigen der *Erica verticillata* von Rumeli-Fanar. Nach ihrem ganzen Habitus und Bau und besonders auch durch die eigenthümlich getheilten Sporen steht diese Art der *Ar. polymorpha* Ach. Syn. p. 7 — Müll. Graph. Fee. (Sep.), p. 57 — sehr nahe. Einen Unterschied bilden nur die Farbe des Epi- und Hypotheciums. Pycniden fand ich nicht, sie sind aber von *polymorpha* bisher ebenfalls unbekannt.

118. *Celidium glaucomarium* Stnr. in Sitzungsber. k. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Bd. 107, I. Abth., p. 174. — Nyl. Arth. p. 98 sub *Arthonia*.
Asien. Auf den Apothecien der *Lecan. sordida* vom Aidos Dagh.

119. *Verrucaria rupestris* Arld. Jura no. 492. — Schrad. Spic. p. 109. — *V. muralis* Ach. Meth. p. 115
Auf Steinchen von Orta-Köj.

120. *Verrucaria maculiformis* Krplh. Fl. 1858, p. 303.
Pycnoconidia recta v. leviter curvula 2·5—4 μ long., 0·8 μ lat.
Selten. Zwischen Schischli und Kiat-Hane.

121. *Verrucula fuscella* Stnr. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Bd. 107, Abth. I, p. 180. — Turn. Linn. Trans. 1804, p. 30 et 78 sub *Lichene*.
In der Form *glaucina* Krplh. von Orta-Köj.

122. *Verrucula Ahlesiana* Stnr. l. c. — Zw. in Fl. 1862, p. 573 sub *Endococco*. — Hepp in Zw. exs. n. 314 sub *Sagedia*.

Sporae incolores, octonae, simplices, elongatae apicibus plus minus attenuatis 12—17 μ long., 4·5 ad 6·5 μ lat.

Die Sporen variiren in der Länge stark, und nach einigem Suchen kann man in Zw. 314 eben so grosse finden (Sporen immer einzellig, die Theilung ist nur eine scheinbare).

Lojka exs. Hung. 200 hat durchaus etwas, wenn auch nur wenig breitere Sporen.

Von Orta-Köj, wahrscheinlich auf dem veränderten Thallus der *Lecan. albescens*, der in der Tracht Zw. exs. 314 ähnlich, aber etwas dunkler erscheint.

123. *Arthopyrenia atomaria* Arld. Jura n. 553. — Ach. Prod. p. 16 sub *Lichene.*

Selten auf *Crataegus* im Belgrader Wald.

124. *Sagedia chlorotica* Arld. Jura n. 562. — Ach. Univ. p. 283 sub *Verrucaria.*

Asien. Auf Mauerziegeln vom Aidos Dagh und auf Granit vom Dschamlidscha.

125. *Sagedia carpinea* Arld. Jura n. 561. — Pers. in Ach. Meth. p. 120 sub *Verrucaria.*

Asien. Auf *Crataegus* vom Aidos Dagh.

126. *Sagedia affinis* Mass. Mem. p. 138.

Auf Laubholzrinden im Belgrader Wald.

Asien. Auf Eichen und Terebinthenborke von Scutari.

127. *Acrocordia gemmata* Krb. Par. p. 346. — Ach. Prod. p. 17 sub *Lichene.* — Arld. Jura p. 542.

Auf Laubholzrinde im Belgrader Wald.

128. *Discothecium stigma* Zopf, Unters. p. 127 et tab. II, Fig. 12—18. — Krb. Par. p. 468 sub *Tichothecio*

Asien. Auf dem Thallus der *Lec. latypea* vom Dschamlidscha.

129. *Discothecium macrosporum* Zopf, l. c. p. 132 et tab. I, Fig. 1—3. — Hepp in litt. ad Arld. sec. Arld. Verh. d. zool. bot. Ges. Wien 1868, p. 960.

Asien. Auf dem Thallus von *Rhiz. geographicum* vom Dschamlidscha.

130. *Tichothecium fusco-atrae* Stnr. Sitzungsber. l. c. Bd. 102, p. 161.

Asien. Auf den Areolen einer unbestimmbaren *Lecidea* vom zweiten Plateau des Bith. Olymps.

131. *Pharcidia leptaleae* Stnr. Fig. 13.

Pyrenia plura globosa immersa, poro tantum emergentia discum Physc. leptaleae occupant.

Perithecia ad 0·15 *mm* lat., poro centrali et peryphisibus instructa formantur hyphis longitudinalibus, circa porum rufo-fuscis infra subincoloribus (colore dilute lateritio).

Paraphyses nullae, asci cylindrici, leptodermei ca. 60—70 μ long. et 9—11 μ lat.

Sporae octonae, oblique uniserialiter in asco incolores, leptodermeae, halone nullo, late ellipsoideae apicibus rotundatis (raro paullo attenuatis), 1—septatae, ad septum non v. vix constrictae, 9—11 μ long., 6·5—7·5 μ lat. I ope gelatina et contentus ascorum lutescit.

Nicht selten auf dem Discus der *Physc. leptalea* vom Belgrader Wald, deren Thallus in keiner Weise verändert wird.

Das Vorhandensein des Syntrophen macht sich zuerst durch eine röthliche Färbung des Involucrum der *Physcia* bemerkbar, später wird der Discus durch die mit dem Porus sich vordrängenden Perithecien leicht höckerig und zugleich heller rothbraun, bis er endlich mit dem Syntrophen zerbröckelnd ausfällt.

Die generische Stellung des vorliegenden Ascophyten ist durchaus nicht fraglos, wahrscheinlich dürfte für ihn eine neue Gattung aufzustellen sein. Mit *Pharcidia* stimmen allerdings der Bau der Perithecien, das Fehlen der Paraphysen und die Farbe und Theilung der Sporen überein. Dagegen passt die Form der Schläuche und Sporen wenig zu dieser Gattung, erinnert vielmehr (abgesehen von der dünnen Haut) an die Gattung *Acrocordia.*

3. ALGAE.

Bearbeitet von Th. Reinbold.

CHLOROPHYCEAE.

ULVACEAE.

1. *Ulva Lactuca* (L.) Le Jol. Alg. mar. Chbg. p. 38.

   α *rigida*.

   Orta-Köj und Bebek am Bosporus.

   β *b. myriotrema*.

   Sali-Bazar im Hafen von Constantinopel.

2. *Enteromorpha Linza* (L.) J. Ag. — *Ulva Linza* L. Sp. pl. p. 1633.

   Nicht selten, sowohl im Marmara-Meere, als auch im Bosporus; auch im Hafen von Constantinopel (Sali-Bazar).

3. *Enteromorpha compressa* (L.) Grev. — *Ulva compressa* L. Fl. Suec. Nr. 1155.

   Goldenes Horn, Bebek am Bosporus.

4. *Enteromorpha prolifera* (Fl. Dan.) J. Ag. — *Ulva prolifera* Fl. Dan. t. 763, f. 1. — *Enteromorpha pilifera* Kg. Tab. phyc. VI, t. 30.

   Bebek am Bosporus.

5. *Enteromorpha clathrata* (Roth) J. Ag. — *Conferva clathrata* Roth Cat. III p. 175.

   Ziemlich robuste Form.

   Sali-Bazar am Bosporus.

6. *Enteromorpha crinita* (Roth) J. Ag. — *Conferva crinita* Roth Cat. I p. 162. t. 1, fig. 3.

   Denudates zerzaustes Exemplar, aber wohl zweifellos zu dieser Art gehörig, welche in der Mitte zwischen *E. compressa* und *E. clathrata* steht.

7. *Enteromorpha plumosa* Kg. Phyc. gen. p. 300, t. 20, f. 1. — *E. paradoxa* f. *tenuissima* Kg. Spec. p. 479.

   Marmara-Meer.

CLADOPHORACEAE.

8. *Cladophora crystallina* (Roth) Kg. — *Conferva crystallina* Roth Cat. I, p. 196. — *Cladophora tenerrima* Kg. — *Cladophora sericea* (Huds.) Aresch. p. p

   Goldenes Horn.

9. *Cladophora nitida* Kg. Phyc. gen. p. 269, t. IV. — Hauck (Meeresalg. p. 561) vereinigt diese Art mit *Cladophora trichocoma* Kg.

   Moda am Marmara-Meer.

10. *Cladophora utriculosa* Kg. Phyc. gen. p. 269.

    Ich halte diese Art für sehr vielgestaltig und möchte der Umgrenzung derselben durch Hauck (Meeresalg. p. 454) beistimmen.

    Bosporus.

11. *Cladophora Bertolonii* Kg., *b. hamosa* Ard. Phyc. medit. p. 242. — *Cladophora hamosa* Kg. Phyc. gen. p. 267, t. 4.

    Bosporus.

BRYOPSIDACEAE.

12. *Bryopsis plumosa* (Huds.) Ag. — *Ulva plumosa* Huds. Fl. Angl. p. 571.

    Am Bosporus nicht selten (Sali-Bazar, Orta-Köj).

CHARACEAE.

(Det. W. Migula.)

13. *Chara foetida* A. Br. *(subhispida).*
Rumeli-Fener Dere 5./VII. 96 (fruchtend).

14. *Chara fragilis* Desv.
Rumeli-Fener-Dere 5./VII. 96. (fruchtend).

PHAEOPHYCEAE.

ECTOCARPACEAE.

15. *Ectocarpus siliculosus* Dillw. sp. p. p. Kuckuck Ectoc. Kiel. Föhrde in Bot. Centr. Bl. 1891, H. 40 bis 44. — *Conferva siliculosa* Dillw. Brit. Conf. Sup. p. 69, pl. *E.*
Ali-Bey Su.
Das Exemplar entspricht dem *E. subulatus* Kg. Tab. phyc. V, t. 61.

16. *Ectocarpus confervoides* Roth sp., Kuck. l. c. — *Ceramium confervoides* Roth, Cat. I, p. 151.
Bebek am Bosporus.

SPHACELARIACEAE.

17. *Sphacelaria cirrhosa* (Roth) Ag. — *Conferva cirrhosa* Roth Cat. II, p. 214.
F. *irregularis* (cum propag.).
Auf Cystoseira im Marmara-Meer bei Moda.

18. *Cladostephus verticillatus* (Lightf.) Ag. — *Conferva verticillata* Lightf. Fl. Scot. p. 984.
Alte, sehr denudate Pflanzen.
Marmara-Meer.

ENCOELIACEAE.

19. *Scytosiphon lomentarius* (Lgby.) J. Ag. — *Chorda lomentaria* Lgby. Hydr. Dan. 74, t. 18.
Im Bosporus häufig (Sali-Bazar, Orta-Köj, Bebek).

20. *Asperococcus bullosus* Lamx. Ess. p. 62.
Moda am Marmara-Meer.

21. *Punctaria latifolia* in Born. Etud. p. 13, pl. 5.
J. Agardh in Anal. alg. C. III, p. 7 ff. unterscheidet zwischen *P. latifolia* Grev. et Angl. und derjenigen Bornet et Gall. und benennt letztere »*Homoeostroma latifolium*«.
Die vorliegenden stark verunreinigten Pflanzen gleichen in der Structur durchaus der Bornet'schen Beschreibung und Abbildung, sind jedoch verhältnissmässig schmal, worauf aber m. E. keine Bedeutung zu legen.
Bebek am Bosporus.

22. *Phyllitis fascia* (Fl. Dan.) Kg. f. *debilis.* — *Fucus fascia* Fl. Dan. t. 768. — *Phyllitis debilis* Kg. Spec. p. 567.
Bebek am Bosporus.

STRIARIACEAE.

23. *Stictyosiphon Adriaticus* Kg.
Marmara-Meer.

24. *Striaria attenuata* Grev. Crypt. Fl. Syn. p. 44, t. 288.
Bebek am Bosporus; Moda am Marmara-Meer.

STILOPHORACEAE.

25. *Stilophora rhizodes* (Ehrh.) J. Ag. — *Conferva rhizodes* Ehrh. msc.
Altes, von den Wellen zerschlagenes Exemplar.
Orta-Köj am Bosporus.

FUCACEAE.

26. *Sargassum Hornschuchii* Ag. Spec. I, p. 40.
Marmara-Meer.

27. *Cystoseira Hoppii* Ag. Spec. I, p. 59. — *Cystoseira barbata* β *Hoppii* J. Ag. Spec. I, p. 223.
Um Constantinopel häufig, am Bosporus bei Bebek und Orta-Köj, im Marmara-Meer bei Moda.

28. *Cystoseira abrotanifolia* Ag. Spec. I, p. 63.
Im Marmara-Meer bei Moda.

29. *Cystoseira crinita* (Desf.) Duby. — *Fucus crinitus* Desf. Fl. atl. 2 p. 425.
Fragment! Nicht absolut sicher zu bestimmen.
Moda am Marmara-Meer.

30. *Cystoseira discors* (L.) Ag. v. *paniculata* Ard. Phyc. med. II, p. 29. — *Fucus discors* L. Syst. Nat. p. 717.
Orta-Köj am Bosporus.

DICTYOTALES.

DICTYOTACEAE.

31. *Dictyota dichotoma* (Huds.) Lam. — *Ulva dichotoma* Huds. Fl. Angl. p. 476.
Marmara-Meer; Insel Prinkipo.

32. *Dictyota fasciola* (Roth) Lam. — *Fucus fasciola* Roth, Cat. I, p. 146.
Marmara-Meer; Insel Prinkipo.
Die Exemplare gleichen im Habitus der *Dictyota striolata* Kg. Tab. phyc. IX, t. 17, welche sowohl J. Agardh wie Hauck zu obiger Art ziehen.

33. *Padina pavonia* (L.) Gaill. — *Ulva pavonia* L. Syst. Nat. II, p. 719.
Marmara-Meer; Insel Prinkipo.

RHODOPHYCEAE.

BANGIACEAE.

34. *Porphyra leucosticta* Thur. in Le Jol. Alg. mar. Cherbg. p. 100.
Sowohl am Bosporus (Bebek), wie auch im Marmara-Meer.

35. *Chantransia virgatula* (Harv.) Thur. — *Callithamnion virgatulum* Harv. Phyc. Brit. pl. 313.
Häufig auf Ceramium etc.

36. *Chantransia secundata* (Lgby.) Thur. — *Callithamnion Daviesii* β *secundatum* Lgby. Hydr. Dan. p. 129, t. 41 *B*, fig. 4—6.
Häufig auf Ceramium etc.

GIGARTINACEAE.

37. *Phyllophora nervosa* (Dec.) Grev. — *Fucus nervosus* Dec. Fl. Fr. II, p. 29.
Marmara-Meer.

SPHAEROCOCCACEAE.

38. *Sphaerococcus coronopifolius* (God. et Wood.) Grev. — *Fucus coronopifolius* God. et Wood. Linn. Tr. III, p. 185.
Moda am Marmara-Meer.

39. *Hypnea musciformis* (Wulf.) Lamx. — *Fucus musciformis* Wulf. in Jacq. Coll. III, p. 154.
Kadi-Köj (an der Verengerung des Marmara-Meeres gegen den Bosporus).

DELESSERIACEAE.

40. *Nitophyllum Vidovichii* (Menegh.) Hauck. — *Aglaophyllum Vidovichii* Menegh. in Giorn. bot. 1844, p. 299.
Moda am Marmara-Meer.

RHODYMENIACEAE.

41. *Chylocladia clavellosa* (Turn.) Grev. — *Fucus clavellosus* Turn. in Linn. Tr. VI, p. 133, t. 9.
Bebek am Bosporus; Moda am Marmara-Meer.

RHODOMELACEAE.

42. *Dasya elegans* (Mart.) Ag. — *Rhodonema elegans* Mart. Reise Vened. II, p. 641, t. 8.
Marmara-Meer.

43. *Chondriopsis tenuissima* (God. et Wood.) J. Ag. f. *subtilis.* — *Fucus tenuissimus* God. et Wood. in Linn. Tr. III, p. 185. — *Alsidium subtile* Kg. Spec. p. 843, Tab. phyc. XV, t. 35.
Goldenes Horn, Bosporus bei Orta-Köj.

44. *Laurencia obtusa* (Huds.) Lamx. — *Fucus obtusus* Huds. Fl. Angl. p. 586.
Moda am Marmara-Meer.

45. *Laurencia paniculata* Kg. Spec. p. 855. *a. glandulosa* J. Ag. — *Laurencia patentiramea* Mont.; Kg. Tab. phyc. XV, t. 59.
Orta-Köj am Bosporus.

46. *Laurencia pinnatifida* (Gmel.) Lamx. — *Fucus pinnatifidus* Gmel. Syst. nat. II, p. 1385.
Moda am Marmara-Meer.

47. *Laurencia radicans* Kg. Spec. p. 853, Tab. phyc. XV, t. 50.
Constantinopel.
Die Art wird von J. Agardh (Epic. p. 648) bei der in den wärmeren Meeren verbreiteten *Laurencia perforata* Mont. aufgeführt.

48. *Polysiphonia subulifera* (Ag.) Harv. — *Hutchinsia subulifera* Ag. in Bot. Zeit. 1827, p. 628.
Orta-Köj am Bosporus; Insel Prinkipo.

49. *Polysiphonia elongata* (Huds.) Harv. — *Conferva elongata* Huds. Flor. Angl. p. 599.
Nicht selten im Bosporus (Orta-Köj, Sali-Bazar) und im Marmara-Meer.

50. *Polysiphonia variegata* (Ag.) Zan. — *Hutchinsia variegata* Ag. Syst. p. 153.
Im Bosporus; auch schon im Hafen von Constantinopel (Sali-Bazar).

51. *Polysiphonia sanguinea* (Ag.) Zan. — *Hutchinsia sanguinea* Ag. in Bot. Zeit. 1827, p. 638.
Goldenes Horn; Orta-Köj am Bosporus.
Ich fasse die Art im Sinne Hauck's auf (Meeresalg. p. 222).

CERAMIACEAE.

52. *Callithamnion corymbosum* (E. B.) Lgby. — *Conferva corymbosa* E. B. t. 2352.
Bebek am Bosporus.

53. *Antithamnion plumula* (Ellis) Thur. — *Conferva plumula* Ellis, Phil. Fr. 57, p. 426, t. 18.
Moda am Marmara-Meer.

54. *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag. — *Conferva rubra* Huds. Fl. Angl. p. 600.
Häufig im Bosprus (Bebek, Orta-Köj) und im Marmara-Meer (Moda).

55. *Ceramium strictum* Grev. et Harv. msc., Harv. Phyc. Brit. pl 334.
Häufig im Bosporus (Bebek, Orta-Köj) und im Marmara-Meere (Moda).

56. *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth. — *Conferva diaphana* Lightf. Fl. Scot. p. 996.
Goldenes Horn; Orta-Köj und Sali-Bazar am Bosporus.

57. *Ceramium tenuissimum* (Lgby.) J. Ag. — *Ceramium diaphanum* v. *tenuissimum* Lgby. Hydr. Dan. p. 120, t. 37 *B*, fig. 4.
Anatol-Kawak am Bosporus.

58. *Ceramium elegans* Ducl. Ess. p. 53.
Orta-Köj und Sali-Bazar am Bosporus.

59. *Ceramium ciliatum* (Ellis) Ducl. — *Conferva ciliata* Ellis, Phil. Fr. 57, p. 425, t. 18.
Marmara-Meer.

Neuerdings hat J. Agardh in Anal. alg. C. II, p. 35, die Mittelmeerformen von *C. ciliatum* als besondere Art *(C. robustum)* abgetrennt. An den vorliegenden Exemplaren habe ich die von Agardh angeführten Unterscheidungsmerkmale nicht finden können, und daher die ursprüngliche zusammenfassende Bezeichnung beibehalten.

CORALLINACEAE.

60. *Corallina rubens* L. Syst. Nat. Ed. 12, I, p. 1304.

61. *Melobesia pustulata* Lamx. Polyp. flex. p. 315, pl. 12, fig. 2.
Häufig auf *Cystoseira, Laurencia* etc.

62. *Melobesia farinosa* Lamx. Polyp. flex. p. 315, pl. 12, fig. 3.
Häufig auf *Cystoseira, Laurencia* etc., besonders im Marmara-Meer.

63. *Lithothamnion Propontidis* Foslie in kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1898, Nr. 6, p. 4 (det. M. Foslie).
An seichten Stellen des Marmara-Meeres bei San Stefano in 1—1 $^1/_2$ *m* Tiefe.

BRYOPHYTA.

1. HEPATICAE.

MARCHANTIACEAE.

1. *Reboulia* [1] *hemisphaerica* (L.) Raddi.
Bujuk-Dere V. 96 (fruchtend).

2. *Conocephalum conicum* [Linné Spec. plant. ed. 1, p. 1138 (1753) sub *Marchantia*] Underwood in Botan Gaz. XX, p. 67 (1895).
Syn. *Conocephalum trioicum* Wiggers, Primitiae Florae Holsaticae, p. 82 (1780).
Conocephalus conicus Dumortier, Comm. botan. p. 115 (1822) (nomen nudum).
Fegatella conica Corda in Opiz, Beiträge I, p. 649 (1829) [2].
Asien. Tschengel-Köj, an einem Wasserlauf, 31. III. 95 (steril) [det. Matouschek].

---

[1] Über den Gattungsnamen *Asterella* vergl. Underwood in Botan. Gaz. XX, p. 59—60.

[2] Dieses Citat nach Breidler, Die Lebermoose Steiermarks (Graz 1894), p. 17; alle übrigen Citate habe ich selbst eingesehen.

Da die Angaben der neueren Autoren über die richtige Benennung unserer »*Fegatella conica*« differiren, so habe ich durch Vergleich der alten Quellen mir selbst eine Ansicht darüber gebildet und die wichtigsten Synonyme oben zusammengestellt.

Schon bei Hill [1] (1751) findet sich eine Gattung »*Conicephala*«, welche aber drei Arten umfasst, die wir heute zu drei verschiedenen Gattungen rechnen: *Marchantia conica* L., *hemisphaerica* L. und *androgyna L.* [2] Im Jahre 1870 hat dann Wiggers (a. a. O.) die Hill'sche Gattung unter dem Namen *Conocephalum* aufgenommen und auf *Marchantia conica* L. beschränkt, die er aber *Conocephalum trioicum* nannte. Erst im Jahre 1790 (nicht 1759, wie Schiffner [3] irrthümlich angibt) beschrieb Necker [4] seine Gattung *Conocephalus*; in allen früheren Werken Necker's finden wir die Pflanze noch als *Marchantia conica* angeführt [5].

Es hat sich somit die von Underwood a. a. O. gewählte Benennung als richtig erwiesen.

3. *Lunularia cruciata* (L.) Dum.

Bujuk-Dere 3./V. 96 (steril) [det. Schiffner].

4. *Marchantia polymorpha* L.

Asien. Ak-Dschellan, östlich von Brussa, am Fusse des Olymp. V. 96 (fruchtend).

JUNGERMANNIACEAE.

5. *Radula complanata* (L.) Dum.

Belgrader Wald 4./X. 96 (steril) [det. Matouschek].

O. Kuntze hat den allgemein üblichen Gattungsnamen *Radula* in *Stephanina* abgeändert.[6] Da Schiffner [7] sich in dieser Beziehung an Kuntze angeschlossen hat, muss ich den Gebrauch des alten Namens *Radula* begründen. Der Name *Radula* kommt zuerst in Dumortier's »Commentationes« (1822) [8] vor, hier allerdings ganz verschiedene Jungermanniaceengattungen (nach unserer heutigen Auffassung) umfassend, ebenso wie dies bei *Martinellius* S. F. Gray (1821)[9] der Fall war. Dumortier hat aber später [10] seine Gattung *Radula* in mehrere Sectionen getheilt, worunter die erste, »*Radulotypus*«, unsere *Radula complanata* (nebst einer zweiten, nicht hieher gehörenden Art) enthält. Da also Dumortier offenbar *Radula complanata* als Haupttypus der Gattung auffasste und die Sectionen *Scapania* und *Plagiochila* davon abtrennte, da ferner Nees[11] die Gattung *Radula* angenommen und richtig abgegrenzt hat, so kann ich keinen Grund finden, den Namen fallen zu lassen. Man müsste sonst sehr viele Gattungen Linné's, wie *Sisymbrium*, *Thymus*, *Marchantia* u. s. w. deshalb umtaufen, weil sie verschiedene Arten anderer Gattungen mitbegreifen.

6. *Frullania dilatata* (L.) Dum.

Belgrader Wald 4./X. 96 (steril) [det. Matouschek].

7. *Frullania Tamarisci* (L.) Dum.

Kiat-Hane 28./II. 97 (steril) [det. Matouschek].

---

[1] Hill, A History of Plants, p. 118 (1751).

[2] Linné, Species plantarum ed. 1, p. 1138 (1753).

[3] Nat. Pflanzenfamilien I. 3, p. 34 (1893).

[4] Necker, Elementa botanica III, p. 344 (1790).

[5] So z. B. in Necker, Deliciae gallo-belgicae silvestres p. 486 (1768) und in Necker, Methodus muscorum, p. 115 (1771).

[6] Kuntze, Revisio generum II, p. 839 (1891).

[7] Nat. Pflanzenfamilien I. 3, p. 113 (1895).

[8] Dumortier, Commentationes botanicae, p. 112 (1822).

[9] Über *Martinellius* S. F. Gray vergleiche ausser Kuntze a. a. O. auch noch Le Jolis in Mém. d. l. soc. d. sc. nat. et mathém. de Cherbourg XXIX, p. 1 (1893) und Arnell in Bot. Notis. 1893, p. 137.

[10] Dumortier, Sylloge Jungermannidearum Europae, p. 38 (1831).

[11] Nees, Naturg. der europ. Lebermoose I, p. 96 (1833) und III, p. 141—156 (1838).

2. MUSCI.

Bearbeitet von F. Matouschek.

ACROCARPAE.

8. *Weisia viridula* (L.) Hedw.
Orta-Köj VII. 96 (fruchtend).

9. *Tortula muralis* (L.) Hedw.
Bujuk-Dere 3./V. 96 (fruchtend). — Orta-Köj VII. 96 (fruchtend).
Asien. Haidar-Pascha 8./III. 97 (fruchtend).

10. *Grimmia leucophaea* Grev.
Asien. Kaisch-Dagh 20./IV. 96 (fruchtend).

11. *Grimmia pulvinata* (L.) Sm.
Orta-Köj VII. 96 (fruchtend).
Asien. Kaisch-Dagh 20./IV. 96 (fruchtend).

12. *Grimmia decipiens* (Schltz.) Lindbg.
Asien. Kaisch-Dagh 20./IV. 96 (fruchtend).

13. *Hedwigia albicans* (Web.) Lindbg.
Asien. Kaisch-Dagh 20./IV. 96 (fruchtend).

14. *Orthotrichum affine* (Gmel.) Schrad.
Belgrader Wald 4./X. 96 (fruchtend).

15. *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth.
Asien. Bithyn. Olymp, 2000 *m*, Ende V. 96 (fruchtend, aber noch unreif). — Haidar-Pascha 8./III. 97 (fruchtend).

16. *Bryum torquescens* Bryol. eur.
Orta-Köj VII. 96 (fruchtend) [det. Schiffner].

17. *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw.
Kiat-Hane 20./II. 97 (fruchtend).

18. *Polytrichum juniperinum* Willd.
Kiat-Hane 28./II. 97 (steril). Schischli, Frühling 97 (steril).
Asien. Kaisch-Dagh 19./IV. 96 (steril). — Bithyn. Olymp, oberhalb des zweiten Plateaus, Ende V. 96 (steril).

PLEUROCARPAE.

19. *Fontinalis antipyretica* L.
Asien. Kütschük-Gök-Su 1./VIII 97 (fruchtend).

20. *Cryphaea heteromalla* (Gmel.) Mohr.
Belgrader Wald 4./X. 96 (fruchtend).

21. *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl.
Dschendere, Wald 30./IV 96 (steril).

22. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Bryol. eur.
San Stefano 13./IV. 96 (fruchtend).

23. *Scleropodium purum* (L.) Limpr.
Pyrgos III.—IV. 96 (fruchtend).

24. *Rhynchostegium rusciforme* (Neck.) Bryol. eur.

Belgrader Wald 4./X. 96 (fruchtend). — Therapia 17./IV. 97 (eine robuste, fluthende Form, steril).

25. *Thamnium alopecurum* (L.) Bryol. eur.

Asien. Adam-Pol 1./XI. 96 (steril).

26. *Hypnum cupressiforme* L.

Asien. Kaisch-Dagh 19./IV. 96 (fruchtend).

PTERIDOPHYTA.

1. FILICINAE.

POLYPODIACEAE.

1. *Polypodium vulgare* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1085 (1753).

Asien. Adam-Pol 1./XI. 96 (fruchtend).

Die vorliegende Form ist auffallend stark blaugrün, die Fiedern sind bis gegen den Grund hin gesägt, an der Spitze abgerundet, die Sori hin und wieder etwas in die Länge gezogen. Sehr ähnlich ist ein mir vorliegendes Exemplar aus Pola in Istrien (lg. Freyn). Es scheint sich demnach um eine im Mittelmeer verbreitete Form zu handeln, welche aber der typischen mitteleuropäischen viel näher steht als jene »südliche Race«, welche Ascherson als *serratum*[1] Willd. bezeichnet.

2. *Pteridium aquilinum* (Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1075 [1753] sub *Pteride*) Kuhn in Decken's Reisen III. 3, Botan. v. Ostafrika, p. 11 (1879).

Asien. Kütschük-Gök-Su 27./IV. 96 (in der Entwicklung begriffene Wedel). Dschamlidscha 10./X. 96 (alte Wedel). Bithyn. Olymp, 1000 *m*, im Gebüsch, 29./V. 96 (noch nicht ganz entfaltete Wedel).

Die Unterseite der Wedel ist (bei den ganz ausgebildeten Exemplaren vom Dschamlidscha) ziemlich stark behaart, so dass die Pflanze demnach zur var. *lanuginosa* (Bory)[2] zu stellen wäre. Diese stark behaarten Formen herrschen insbesonders in Südeuropa vor, kommen aber auch in Mitteleuropa neben den weniger behaarten vor, besonders an sonnigen Standorten. Die jungen Wedel sind offenbar immer mehr oder weniger dicht rostbraun behaart.[3] Ebenso wie die Behaarung, so hängt auch die Gestalt (Grösse und namentlich Breite) der Fiederchen jedenfalls von der Lage des Standortes ab; die Wedel vom Dschamlidscha haben auffallend kleine und schmale Fiederchen, aber auch solche Exemplare findet man an sonnigen Stellen in Mitteleuropa. Wir haben es also bei den europäischen Formen von *Pteridium aquilinum* nicht mit geographischen Racen, sondern lediglich mit Standortsvarietäten zu thun.

3. *Blechnum Spicant* [Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1066 (1753) sub *Osmunda*] Roth in Usteri's Annalen d. Botanik X, p. 56 (1794).

Asien. Alem-Dagh 7./VI. 97 (fruchtend). Adam-Pol 1./XI. 96 (fruchtend).

Da als Autor von *Blechnum Spicant* bald Smith,[4] bald Roth,[5] bald Withering[6] citirt wird, so hielt ich Vergleichung der Quellen für nöthig. Smith[7] war der erste, welcher die Zugehörigkeit von *Osmunda*

---

[1] Ascherson, Synopsis der mitteleuropäischen Flora I, p. 97 (1896). — Das echte, der von Willdenow citirten Barrelier-schen Abbildung entsprechende *Polypodium serratum* wurde von Kerner in der Flora exsiccata Austro Hungarica unter Nr. 708 ausgegeben (vergl. »Schedae ad floram exs. A. H. II, p. 150).

[2] Vgl. Ascherson, Synopsis I, p. 83.

[3] Vgl. auch Luerssen, Farnpflanzen, p. 107, dessen Ausführungen ich nur beipflichten kann.

[4] So von Luerssen, Farnpflanzen p. 113; von Christ, Farnkräuter der Erde, p. 179.

[5] So beispielsw. in Boissier, Flora Orientalis V., p. 729.

[6] So von Ascherson, Synopsis I. p. 49.

[7] Smith, Tentamen botan. in Acta Taurin. V. p. 411 (1790). Mir liegt der Abdruck aus dem Jahre 1793 vor. (Vgl. Pritzel, Thes. liter. botan. p. 299.)

Spicant L. zur Gattung *Blechnum* richtig erkannte, aber er begründete diese Stellung nicht und führte die Art auch nicht unter dem Namen »*Blechnum Spicant*« an; vielmehr citirt er nur zur Gattung *Blechnum* als »exempl. gener.: *Blechnum occidentale* Linn., ... *australe* ejusd., *Osmunda Spicant* ejusd.« Meiner Ansicht nach kann Smith daher nicht als Autor zu *Blechnum Spicant* citirt werden. Dagegen hat Roth[1] im Jahre 1794 in Usteri's »Annalen der Botanik« (X, p. 56) die Art unter dem Namen *Blechnum Spicant* diagnosticirt, genau beschrieben und ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Blechnum* begründet. Erst im Jahre 1796 erschien die dritte Ausgabe von Withering's »Arrangement of British Plants«, in welcher (III, p. 765) die Art unter Berufung auf Smith ebenfalls *Blechnum Spicant* genannt wird. Withering darf also unter gar keinen Umständen als Autor zu dieser Art citirt werden.

4. *Asplenium Trichomanes* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1080 (1753), excl. var.

Aquäduct bei Bagdsche-Köj 7./VI. 96 (fruchtend).

Asien. Bithyn. Olymp, 1000 *m*, im Gebüsch, 29./V. 96 (fruchtend).

Die Exemplare vom Olymp sind gross und üppig, wie sie sich auch im Süden Europas nicht selten finden.

5. *Asplenium Ruta muraria* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1081 (1753).

Aquäduct bei Bagdsche-Köj 7./VI. 96 (mit unreifen Sori).

6. *Asplenium Onopteris* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1081 (1753).

Belgrader Wald 30./IV. 96 (fruchtend); 4./X. 96 (mit unreifen Sori).

Linné hat in der ersten Ausgabe seiner »Species plantarum« nicht weniger als drei Arten aufgestellt, welche dem Formenkreise unseres »*Asplenium Adiantum nigrum*« (im weitesten Sinne) angehören: p. 1072 *Acrostichum pulchrum*[2], p. 1081 *Asplenium Adiant. nigrum* und *Asplenium Onopteris*. In der 10. Ausgabe des »Systema naturae« (1759) fehlt schon *Asplenium Onopteris*, während dessen Diagnose auf *Asplenium Adiantum nigrum* übertragen ist (p. 1324); daneben findet sich (p. 1321) auch noch *Acrostichum pulchrum*. In der 2. Ausgabe der »Species plantarum« (1763) fehlt auch dieses, und es sind alle drei Arten in eine, *Asplenium Adiantum nigrum*, vereinigt, was die dazu gegebenen, früher auf drei Arten vertheilten Citate beweisen. Zuletzt hat also Linné die Art in demselben Umfange genommen, wie viele Systematiker der Gegenwart.[3] Diese unterscheiden zumeist drei Unterarten, von denen eine, nämlich *Asplenium cuneifolium* Viv. = *A. Serpentini* Tausch,[4] Linné offenbar ganz unbekannt war. Die beiden anderen Unterarten können als *Asplenium Adiantum nigrum* L. und als *Asplenium Onopteris* L. bezeichnet werden, wie ich dies in meiner Excursionsflora[5] durchgeführt habe. Linné waren zwar die Unterschiede dieser beiden Arten keinesfalls ganz klar, wie aus den zum Theil wiederholten Citaten hervorgeht; aber die Diagnosen passen auf unsere Pflanzen ganz gut[6] und somit können meiner Ansicht nach die Namen Linné's angewendet werden. Der dritte Name, *Acrostichum pulchrum*, ist zwar einige Seiten früher publicirt als die anderen, aber mit ganz unzureichender Diagnose versehen, und ausserdem mit Rücksicht auf die Gattungszugehörigkeit falsch, also zu streichen, beziehungsweise als Synonym zu behandeln.

Die vorliegende Form aus dem Belgrader Wald bei Constantinopel zeichnet sich durch kleine, aber derb lederige Wedel aus, deren Fiederchen meist nicht, wie sonst gewöhnlich bei *Asplenium Onopteris* L., spitz gesägt, sondern stumpflich gekerbt sind. Gleichwohl gehört die Pflanze dem Habitus nach unbedingt

---

[1] Luerssen citirt nur Roth's »Tentamen florae Germanicae« (III, p. 44); dieses ist freilich später (1800) erschienen als Withering's »Arrangement«; ebenso Roth, Catalecta botanica I (1797), wo auf p. 132 ebenfalls *Blechnum Spicant* vorkommt.

[2] Vgl. Richter, Codex Linnaeanus, p. 1026, Nr. 7794.

[3] So Luerssen, Farnpflanzen, p. 260; Ascherson, Synopsis I, p. 70.

[4] Über die Synonymie dieser Unterart vgl. Ascherson, Synopsis I, p. 72.

[5] Excursionsflora für Österreich, p. 7.

[6] Mit Ausnahme der Phrase »pinnis obovatis« bei *Asplenium Adiantum nigrum*; diess dürfte aber ein Lapsus für »pinnis ovatis« sein (vgl. Richter, Codex Linn., p. 1030).

hieher und nicht zu dem typischen *Asplenium Adiantum nigrum* L. Übrigens variirt der Zuschnitt der Fiederchen bei den Exemplaren eines und desselben Standortes; einige Wedel aus dem Belgrader Wald weisen auch ganz spitz gesägte Fiederchen auf.

7. *Ceterach officinarum* Willdenow, Enumeratio plantarum horti reg. bot. Berolinensis, p. 1068 (1809).[1]
   Syn. *Asplenium Ceterach* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1080 (1753).
   Ceterach Ceterach[2] Karsten, Flora von Deutschland, 2. Aufl. I, p. 269 (1895).

   Asien. Kütschük-Gök-Su 27./IV. 96 (fruchtend).

Die Frage, ob *Ceterach* mit *Asplenium* zu vereinigen ist, wie dies Ascherson[3] gethan hat, oder nicht, kann nur nach genauer Untersuchung der ausserhalb Europas vorkommenden Arten aus der Verwandtschaft von *Ceterach officinarum* entgiltig entschieden werden. Ich behalte daher in Übereinstimmung mit Luerssen[4] und Christ[5] die allgemein übliche Gattung *Ceterach* bei.

Unter den vorliegenden Exemplaren findet sich eines, bei welchem der Überzug von Spreuschuppen auf der Unterseite der Wedel sehr locker ist, so dass die Sori sehr deutlich hervortreten. Da zugleich die Wedel grösser und länger gestielt, und deren Abschnitte breiter und flach ausgebildet sind, so glaube ich, dass diese Form unter dem Einfluss eines beschatteten Standortes entstanden ist.

8. *Aspidium aculeatum* [Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1090 (1753) sub *Polypodio*] Swartz in Schrader's Journal II, p. 37 (1800).

Belgrader Wald, bei Dschendere 30./IV. 96 (überwinterte und ganz junge, noch eingerollte Wedel); 4./X. 96 (fruchtend, und Jugendformen).

Asien. Anatol-Hissar 1./VIII. 96 (fruchtend).

Polypodium aculeatum L. wird gewöhnlich[6] mit der Bezeichnung »pro parte« sowohl zu der hier vorliegenden Art, als auch zu dem nahe verwandten *Aspidium lobatum* (Huds.) Swartz[7] citirt. Es ist jedoch leicht nachzuweisen, dass Linné zwar die beiden Arten (oder Unterarten) nicht unterschieden, aber doch in erster Linie die Unterart »*angulare*« der Autoren gemeint hat. Schon die Diagnose: »Polypodium fronde bipinnata, pinnis lunulatis dentatis, stipite strigoso« passt auf *Aspidium lobatum* schlecht, da dieses weder streng doppelt gefiederte Wedel, noch halbmondförmige Fiederchen hat. Mit den in der ersten Ausgabe der »Species plantarum« gegebenen Citaten ist nicht viel anzufangen; auch die Standortsangabe »habitat in Europa« gibt keinen Aufschluss. Dagegen citirt Linné in der zweiten Ausgabe seiner »Species plantarum« (p. 1552) eine Abbildung von Plukenet[8] (tab. 180, fig. 1), welche deutlich unsere Art darstellt, während er die unmittelbar danebenstehende Abbildung (tab. 180, Fig. 2), welche *A. lobatum* darstellt, nicht citirt. Meiner Ansicht nach waren somit Hudson und Swartz vollkommen im Rechte, wenn sie Linné's »*Polypodium aculeatum*« in diesem Sinne auffassten und davon das *Polypodium*, respective *Aspidium lobatum* abtrennten.

9. *Aspidium Filix mas* [Linné Spec. plant. ed. 1, p. 1090 (1753) sub *Polypodio*] Swartz in Schrader's Journal II, p. 38 (1800).

Asien. Bithyn. Olymp, 1000 *m*, Laubwald 29./V. 96 (mit unreifen Sori).

Die vorliegende Form fällt durch sehr grosse, aber verhältnissmässig schmale Wedel, reichliche Bekleidung mit Spreuschuppen und stark gekerbt-gesägte (stellenweise sogar doppelt gesägte) Fiederchen auf.

---

[1] Gewöhnlich wird Willd. Spec. plant. V, p. 136 (1810) citirt; obige Stelle ist aber älter.

[2] In Bezug auf die Vermeidung tautologischer Namen schliesse ich mich den Berliner Nomenclaturregeln an (vgl. Notizblatt des königl. botan. Gartens und Museums zu Berlin 1897 p. 250).

[3] Ascherson, Synopsis I, p. 53.

[4] Luerssen, Farnflanzen, p. 46 und 282.

[5] Christ, Farnkräuter der Erde p. 210.

[6] So von Luerssen, Farnpflanzen, p. 332 und 343; von Ascherson, Synopsis I, p. 38 und 39.

[7] *Aspidium lobatum* [Hudson Flora Anglica ed. 1, p. 390 (1762) sub *Polypodio*] Swartz in Schrader, Journal II, p. 37 (1800).

[8] »Pluk. alm. 152 t. 179 f. 6« (Jugendform!) »et 180 f. 1«.

Sie nähert sich daher dem *Aspidium affine* Fisch. et Mey. = *A. Caucasicum* A. Br.,[1] welcher aber höchstens als Unterart des *A. Filix mas*, keinesfalls als eigene Art, aufgefasst werden kann.[2]

OSMUNDACEAE.

10. *Osmunda regalis* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1065 (1753).

Asien. Alem-Dagh 7./VI. 97 (steril).

Sehr gross und üppig, mit auffallend stark gezähnelten Fiederchen.

2. EQUISETINAE.

EQUISETACEAE.

11. *Equisetum maximum* Lamarck, Flora françoise I. p. (7) (1778).[3]

Kilia, Düne 9./V. 97 (*F. serotina*!).

Asien. Kütschük-Gök-Su 27./IV. 96 (fruchtend, und unentwickelte sterile Stengel). — Anatol-Hissar 1./VIII. 96 (steril).

Die vorliegende *F. serotina* aus Kilia zeichnet sich durch dünne, am Grunde geschwärzte Stengel mit verhältnissmässig wenigzähnigen Scheiden, sowie durch ziemlich grosse, wohl entwickelte Sporangienähren aus, welche manchmal noch vor vollkommener Entwicklung der Äste der Stengel zur Sporenreife gelangen. Ich verzichte darauf, diese Form mit einer der von F. Wirtgen[4] unterschiedenen Unterformen der *F. serotina* A. Br. oder *F. conformis* Schmitz et Regel[5] zu indentificiren.

12. *Equisetum arvense* Linn. Spec. plant. ed. 1, p. 1061 (1753).

Asien. Anatol-Hissar 1./VIII. 96 (steril).

13. *Equisetum ramosissimum* Desfontaines, Flora Atlantica II, p. 398 (1800).

Kilia, Düne 9./V. 97 (fruchtend). — Kutschuk-Tschekmekdsche, am See 4./VIII. 96 (fruchtend).

---

[1] Vgl. Ascherson, Synopsis I, p. 27.

[2] Vgl. auch Ledebour, Flora Rossica IV, p. 515.

[3] In Bezug auf die Nomenclatur dieser Art schliesse ich mich der Ansicht Ascherson's an (vgl. Österr. botan. Zeitschr. 1896, p. 6—10), nicht aber in Bezug auf *Equisetum Heleocharis* Ehrh., für welches meiner Ansicht nach der Name *Equisetum limosum* L (Spec. plant. ed. 1, p. 1062) beizubehalten ist. Hingegen ist der Name *E. fluviatile* L. (durch confuse Citate unklar) zu verwerfen.

[4] In Ascherson, Synopsis I, p. 127 (1896) und in den Schedae zu Dörfler's Herbarium normale, p. 161 (1898).

[5] Vgl. Ascherson l. c.; später hat Wirtgen den Namen »*conforme*« wieder aufgegeben.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Ramalina nuda* Stnr.

1 Rasen in nat. Gr. — 1*a* Junger Zweig (vergr. 2·5 : 1) — 1*b* Endstück eines fertilen Astes (2·5 : 1).

Fig. 2. *Lecanora Montagnei* (Fr.) Nyl.

2 Lager in nat. Gr. — 2*a* Stück dieses Lagers mit Randlappen (5 : 1).

Fig. 3. Junger Thallus von *Lecan. sulphurata* Ach., in nat. Gr.

Fig. 4. *Haematomma Nemetzi* Stnr.

4 Lager in nat. Gr. — 4*a* Theil eines Lagers mit Apothecien und Pycniden (5 : 1) — 4*b* ein Ascus und 4*c* Sporen (500 : 1).

Fig. 5. *Buellia Scutariensis* Stnr.

5 Junges Lager in nat. Gr. — 5*a* eine Lagerinsel der *F. geographica* mit Apothecien und Pycniden (4 : 1).

Fig. 6. Theil eines Lagers von *Pertusaria urceolaria* Nyl., mit Apothecien in verschiedenen Alterszuständen (5 : 1).

Fig. 7. *Mycoporum erodens* Stnr.

7 theils kreisförmige, theils zusammenfliessende Lager in dem Thallus der *Lecan. (Asp.) intermutans* Nyl. (4 : 1) — 7*a* zwei Asci (500 : 1) — 7*b* drei Sporen (600 : 1).

Fig. 8. *Lecanora luteo-rufa* Stnr.

8 Paraphysen und 8*a* Sporen (500 : 1).

Fig. 9. *Lecanora connectens* Stnr.

9 zwei Sporen und 9*a* Sterigmen und Pycnoconidien (500 : 1).

Fig. 10. Pycnoconidien von *Lecan. (Asp.) intermutans* Nyl. (500 : 1).

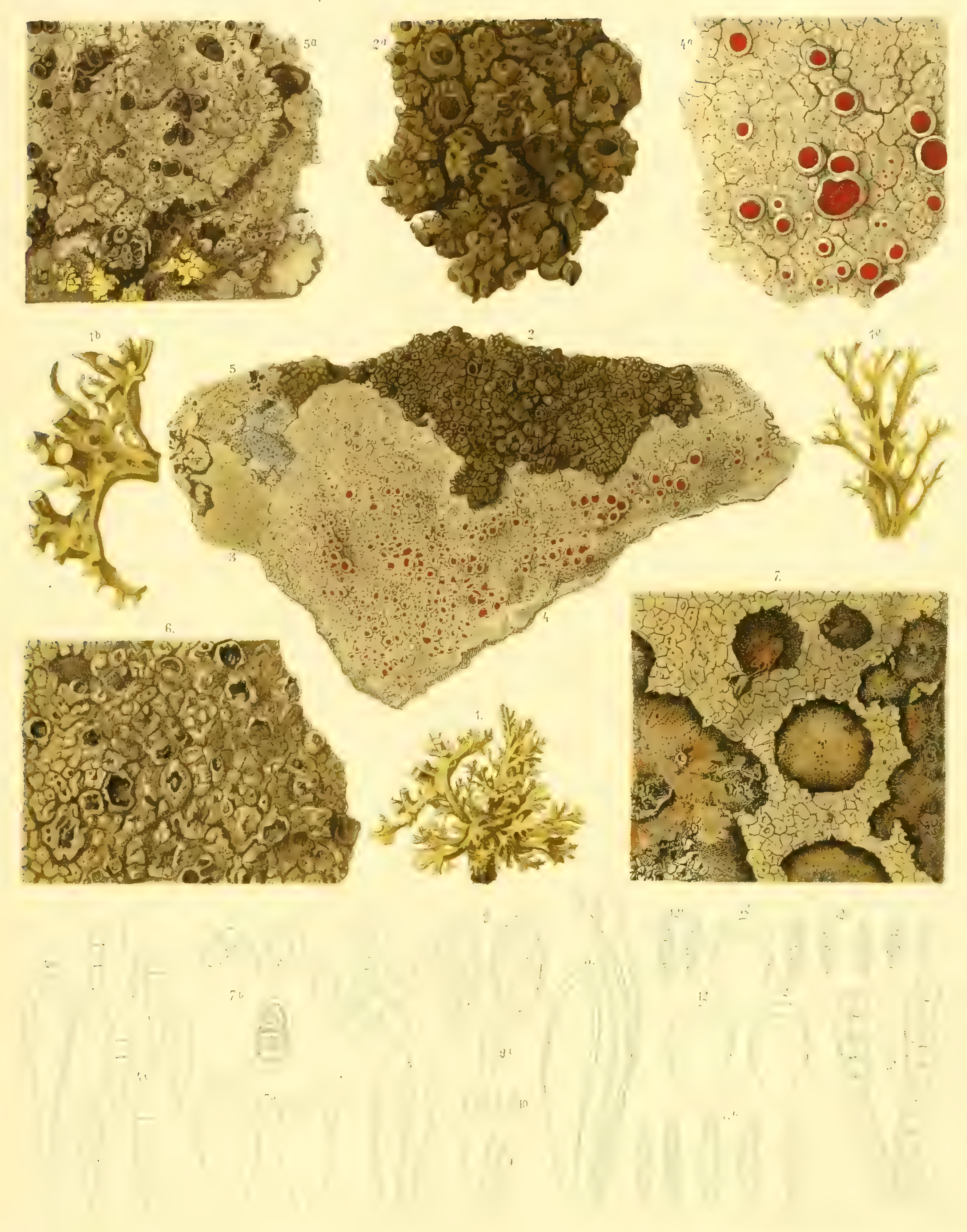
Fig. 11. *Secoliga denigrata* Stnr.

11 Ascus mit Paraphysen und 11*a* Sporen (500 : 1).

Fig. 12. *Arthonia Turcica* Stnr.

12 drei Asci und 12*a* Sporen, die fortschreitende Theilung zeigend (500 : 1).

Fig. 13. Zwei Asci mit Sporen von *Pharcidia leptaleae* Stnr. (600 : 1).



W. Liepolt del.

Chromolith. u. Druck v. Th. Bannwarth, Wien.



SYSTEM DER POLYDESMIDEN

II. THEIL.

VON

DR. CARL GRAF ATTEMS.

(Mit 6 Tafeln XII—XVII.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 18. NOVEMBER 1897.

TRACHELODESMINAE.

Unter diesem Namen könnte man vielleicht die beiden Gattungen *Trachelodesmus* und *Icosidesmus* zusammenfassen. Deren gemeinsame Merkmale sind:

Körper nach vorn verschmälert, die ersten Segmente halsartig eingeschnürt.

Halsschild schmäler als der Kopf.

Ventralplatten breit oder sehr breit, Antennen lang, sehr schlank. Kiele schmal.

Die eine der Gattungen hat 19, die andere 20 Segmente. Die eine hat ganz glatte, die andere dicht granulirte Metazoniten. Schwänzchen conisch. Die Saftlöcher liegen seitlich auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15. bis vorletzten Segmente.

Heimat: Südamerika, Australien und Afrika.

Trachelodesmus Peters.

1864. Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1864, p. 623.

Syn. 1896. *Trachelodesmus* + *Hypodesmus* Cook Brandtia IV. On the *Xyodesmidae*.

20 Segmente.

Antennen sehr dünn.

Körper ungefähr im 15. Segmente am breitesten, nach vorn allmälig verschmälert. Segmente 2—4 halsartig eingeschnürt. Die Segmente 2 und 3 ausserdem sehr kurz, eigentlich nur einen kurzen, queren Kamm bildend.

Halsschild schmal, schmäler als der Kopf, querelliptisch.

Rücken gewölbt, Kiele schmal, Seitenrand schwach gezähnelt, Poren seitlich, auf Segment 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19.

Metazoniten und Prozoniten, Ventralplatten und Beine mit Ausnahme des Endgliedes dicht granulirt.

Ventralplatten sehr breit, die Beine daher weit von einander inserirt, neben jedem Bein des hinteren Paares ein medianwärts gekrümmter spitzer Haken.

Schwänzchen von der Basis nach der Spitze etwas verjüngt.

Heimat: Südamerika.

Peters sagt: »Die ganz eigenthümliche, verdünnte Gestalt des Halses bei cylindrischer und verhältnissmässig wenig gestreckter Körperform, die ziemlich langen Beine und dünnen Fühler, an welch' letzteren die gestreckten Glieder vom 2. bis 6. ganz allmälig an Länge abnehmen, geben den hieher gehörigen Arten ein sehr eigenthümliches Aussehen.«

Er beschreibt zwei Arten; eine dritte, die ich mit keiner der beiden Beschreibungen mit Sicherheit indentificiren kann, folgt hier als n. sp.

Cook hat sich bewogen gefühlt, *Tr. constrictus* Pet. als Typus eines neuen Genus zu betrachten; doch sind die Unterschiede, die er anführt, nicht zur Abtrennung von *constrictus* genügend. Er nennt *constrictus Hypodesmus*, und bei dieser Gattung soll der Seitenrand der Kiele einige abgerundete Tuberkeln haben; auf der unteren Fläche des grössten derselben liegt das Saftloch, während bei *Trachelodesmus* der Seitenrand der Kiele fein granulirt oder gezähnelt ist und die Poren unter dem am meisten vorspringenden Theil, aber nicht auf deutlichem Tuberkel oder einer Schwiele liegen.

Trachelodesmus uncinatus nov. sp.

Taf. XI, Fig. 165, 166.

Lichterdfarben.

Es lagen mir nur zwei ♂ von 19 Segmenten vor. Länge derselben 17 *mm*, Breite des 2. Segmentes 1·75 *mm*, des 15. Segmentes 2·5 *mm*.

Körper beiläufig im 15. Segmente am breitesten, nach vorne allmälig verschmälert, die vordersten vier Segmente halsartig eingeschnürt; Rücken wenig abgeplattet, Körper beinahe cylindrisch, durch die geringe Entwicklung der Kiele, welche hoch in den Seiten angesetzt sind. Auf den Segmenten 2, 3 und 4 sind sie nur durch schwache Verdickungen vertreten, deren Vorderrand zackig nach vorne vorragt; auch auf den folgenden Segmenten ist das Hintereck ganz abgerundet und das Vordereck winklig. Das Hintereck der 2—3 letzten Segmente ist in ein kleines Zähnchen ausgezogen. Metazoniten des 2. und 3. Segmentes sehr kurz, eigentlich nur von einem Querkamm von Zäpfchen gebildet, deren grösste seitlich stehen. Metazonit 4 schon etwas länger, aber sehr schmal, sowie der 2. und 3. Metazonit dicht granulirt. Seitlich auf den die Kiele vorstellenden Auftreibungen stehen grössere Wärzchen und Zäpfchen, von denen die am Vordereck die grössten sind. Unterseite der Metazoniten (unterhalb der Kiele) ebenfalls dicht granulirt. Prozoniten rauh, auch auf der Ventralseite sehr fein granulirt. Hinterrand der Metazoniten auch auf der Bauchseite mit einer Reihe von Cilien besetzt. Knapp oberhalb der Insertion der Beine auf den Metazoniten ein abgerundeter, dicht mit Körnchen bedeckter Höcker.

Antennen sehr dünn, mässig lang.

Kopf granulirt, auch auf dem Scheitel einige Borsten.

Halsschild schmäler als der Kopf, oben flach, querelliptisch. Die Seitenlappen spitz, dadurch, das hier einige grössere Wärzchen stehen, granulirt, längs des Vorderrandes eine Reihe von Borsten, längs des Hinterrandes eine Reihe von fünf cylindrischen Zäpfchen, ungemein vergrösserten Granulis. (Fig. 165.)

Ventralplatten ungemein breit, so breit, wie der Rücken der Metazoniten bis zum Anfange der Kiele Die Beine daher weit voneinander entfernt. Neben jedem Beine des hinteren Paares befindet sich ein medianwärts gekrümmter, spitzer Haken, der mit dem ersten Beingliede verbunden ist; beide, Haken und 1. Beinglied, entspringen gemeinsam auf der Ventralplatte. (Fig. 166.) Ventralplatten beborstet und granulirt.

Schwänzchen von der Basis gegen die Höhe zu etwas sich verschmälernd, gerade abgeschnitten, in der Mitte des Hinterrandes zwei, an der Basis vereinigte grössere Borstenwärzchen und mehrere Borsten, Analschuppe breit, trapezförmig, mit zwei Borstenwarzen mit langen Borsten.

Die Beine sind mit Ausnahme der letzten Glieder dicht granulirt, ausserdem beborstet, die Endglieder mit winziger, kaum merkbarer Kralle.

Fundort: Puerto Cabello, Venezuela. (Hamb. Mus.) Zwei ♂ von 19 Segmenten.

Charakteristische Genus- oder Artmerkmale sind: Breite der Ventralplatten, Dornen neben dem hinteren Fusspaare, Schmalheit der vorderen Segmente, Granulirung der Beinglieder.

Trachelodesmus arcticollis Peters.

1864. *Polydesmus (Scytonotus) arcticollis* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1864, p. 539.
1864. » *(Trachelodesmus)* » » » » » » » » 624.

Körper cylindrisch. Kopf und Hals viel dünner. Rücken convex. Kiele wenig vortretend, wie eine unmittelbare Fortsetzung des Rückens erscheinend, am Rande abgerundet, mit einem papillenartigen Vorsprung für die seitlich sich öffnenden Poren; nur an den hinteren Segmenten bildet der Rand der Kiele einen Winkel oder eine Spitze. Das erste Segment ist vorn convex, hinten in der Mitte flach eingebuchtet, aussen spitz; ausser der allen kieltragenden Segmenten zukommenden dichten, feinen Granulation trägt dieses Segment ringsum eine Reihe grösserer Granula. Die vordere Abtheilung des 2., 3. und 4. Segmentes bildet je einen queren, ziemlich hohen Kamm, auf dessen Firste sich eine Reihe grösserer Granula befindet. Das 16., 17. und 18. Segment haben hinten und seitlich eine Reihe grösserer Granula, das 19. Segment hat drei Reihen derselben und das 20. Segment trägt an der Spitze zwei, unmittelbar vor derselben vier und auf der Mitte eine Reihe grösserer Granula. Die Fühler sind länger als die ziemlich kurzen Beine. Die granulirten Theile der Segmente sind dunkelbraun, die übrigen Theile, sowie die Fühler und Beine bräunlich weiss.

Länge 24 *mm.* Breite mit den Kielen 4 *mm,* ohne Kiele 3 *mm.* Breite des 2. Segmentes ohne Kiele 1·8 *mm.*

Carácas. (Gollmer.)

Trachelodesmus constrictus Peters.

1864. *Polydesmus (Trachelodesmus) constrictus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1864, p. 624.
1896. *Hypodesmus constrictus* Cook Brandtia IV, p. 17.

»Verschieden von *P. articollis* dadurch, dass erstens die Oberseite der kieltragenden Segmente mit einer gröberen, flacheren und glänzenden Granulation bedeckt ist; zweitens die vor diesen Segmenten befindliche, ziemlich tiefe Querlinie sehr zierlich und deutlich von vorn nach hinten gestreift ist. Die Farbe der kieltragenden Segmente ist bläulich oder grünlich grau. Die übrigen Theile nebst den Gliedmassen sind bräunlichweiss.

Länge 18 *mm.* Breite 3 *mm.*

Bogotá.«

Trachelodesmus trachynotus Bröl.

1898. Ann. soc. entom. France, LXVII, p. 278. — Voyage de Simon au Venezuela.

Colonie Tovar.

Ich bezweifle fast, dass die Art, die Brölemann offenbar auch nur in unreifen Exemplaren vorlag, in die Gattung *Trachelodesmus*, wie sie hier begrenzt wird, hineingehört; wenigstens sagt Brölemann Nichts über die halsartige Einschnürung des Vorderendes.

Dagegen scheinen fünf Arten, die Brölemann in derselben Arbeit unter *Leptodesmus* beschreibt ziemlich sicher hieher zu gehören. Falls sich dies bestätigte, wüssten wir, dass die Copulationsfüsse von *Trachelodesmus* nach demselben Plan, wie die von *Leptodesmus* gebaut sind; nämlich dem Femur sitzen zwei völlig getrennte Äste auf. Näher kann ich auf die schöne Arbeit Brölemann's, die mir erst während des Druckes zukam, hier nicht eingehen.

Trachelodesmus Attemsi (Bröl.).

1898. *Leptodesmus Attemsi* Bröl. Ann. soc. entom. d. France, LXVII, p. 285, Taf. 24, 25, Fig. 88—103.

Colonie Tovar.

Trachelodesmus evolutus (Bröl.).

1898. *Leptodesmus evolutus* Bröl. l. c. p. 288, Taf. 25, Fig. 104—107.

Colonie Tovar.

Trachelodesmus coronatus (Bröl.).

1898. *Leptodesmus coronatus* Bröl. l. c. p. 289.

Colonie Tovar.

Trachelodesmus Geayi (Bröl.).

1898. *Leptodesmus Geayi* Bröl. Myr. du Haut- et Bas-Sarare. L. c. p. 326, Taf. 28, 29, Fig. 17—27.

Haut et Bas Sarare (Venezuela).

Trachelodesmus nudipes (Bröl.).

1898. *Leptodesmus nudipes* Bröl. l. c. p. 328, Taf. 29, Fig. 28, 29.

Bas Sarare (Venezuela).

Icosidesmus Humb. et Sauss.

1869. Verhandl. zool.-bot. Ges. XIX.
1872. Miss. scient. Mex. p. 51.
1872. Porat Öfersigt Vet. Akad. Förhandl. Nr. 5, p. 10.

Der Körper besteht aus Kopf und 19 Segmenten.

Antennen lang, sehr schlank.

Halsschild halbkreisförmig, schmäler als der Kopf.

Körper vorn verschmälert, 2.—4. Segment halsartig eingeschnürt. Rücken wenig gewölbt.

Metazoniten 5—17 mit einer seichten Querfurche, von der nach hinten Längsfurchen abgehen.

An Stelle der Kiele runde beulige Auftreibungen, vorn und hinten ohne Ecken, sondern abgerundet, mit einer seitlichen Leiste. Die winzig kleinen Saftlöcher liegen oberhalb dieser Seitenleiste im hinteren runden Winkel auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—18. Segment.

Ventralplatten breit, ohne Dornen.

Schwänzchen cylindrisch, zugespitzt.

Zweites Glied der Beine sehr lang und dick. Endglied dünn und lang.

Heimat: Australien (Neuseeland) und Afrika (Caffraria).

In den Diagnosen dieses Genus wurde nie hervorgehoben, dass der Körper nur 19 Rumpfsegmente hat, doch kann ich dies nach Untersuchung des Originalexemplares von *I. Hochstetteri* mit vollkommener Sicherheit behaupten.

Icosidesmus Hochstetteri Humb. et Sauss.

1869. *Polydesmus (Icosidesmus)* Humb. et Sauss. Verhandl. zool.-bot. Ges. XIX, p. 690.

Farbe gleichmässig gelblich weiss.

Länge 20 *mm.* Breite des 2. Segmentes 1·8 *mm*, der Körpermitte 2·7 *mm.*

Der Körper ist in der Mitte am breitesten, die Segmente 2—4 sind halsartig eingeschnürt, das Hinterende verjüngt sich von der Mitte an allmälig.

Antennen lang, sehr schlank, am Ende keulig verdickt.

Scheitelfurche vorhanden.

Halsschild sehr schmal, viel schmäler als der Kopf, queroval mit eingebuchtetem Hinterrand.

Rücken mässig gewölbt, die schmalen beulenartigen Kiele sind hoch angesetzt; sie sind vorn und hinten ganz abgerundet und haben eine schmale, scharfe, seitliche Leiste. Die winzig kleinen Saftlöcher liegen im hinteren runden Eck noch oberhalb dieser Leiste, das 18. und 19. Segment sind drehrund ohne jegliche Seitenbeule.

Oberfläche glatt und glänzend. Die Metazoniten 5—17 sind durch eine seichte Querfurche halbirt; von dieser Querfurche gehen nach hinten 6–8 Längsfurchen ab; die vordere Hälfte der Metazoniten vor der Querfurche hat nur hie und da Andeutungen von Längsfurchen.

Ventralplatten breit, quer eingedrückt, behaart, ohne Dornen.

Schwänzchen cylindrisch, zugespitzt. Analschuppe dreieckig zugespitzt. Beine lang. Erstes Glied kurz wie gewöhnlich, zweites Glied sehr gross, lang und sehr dick; besonders auffallend ist das auf den Beinpaaren 1—7 vor dem Copulationsring. Drittes Glied beinahe ebenso lang wie das zweite, aber dünner, viertes und fünftes Glied klein. Endglied sehr dünn und lang.

Copulationsfüsse: Sichelförmig gekrümmt, an der Basis dick, gegen das Ende zu allmälig verschmälert, am Ende dreitheilig, bis zum letzten Drittel seiner Länge mit einem Wald von dicken, geraden Stiften besetzt. Diese Stiften sind bis kurz vor der Spitze, welche scharf ausgezogen ist, gleichmässig dick.

Fundort: Auckland, Neu-Seeland. (Wiener Hofmus., Originalexmpl. von Humbert und Saussure!)

Icosidesmus Humberti Porat.

1872. Öfversigt Vet. Akad. Förhandl. Nr. 5, p. 11.

»Subcylindricus, sublevis, subglaber. Caput vertice sulco longitudinali distincto; fronte setosa. Segmentum primum sparse crinitum, capite cum mandibulis angustius, margine antico valde arcuato, leviter incrassato, postice subrecto, processibus rotundatis. Segmenta reliqua levia, 5—17 parte posteriore sulco transverso, leviter impresso, margine postico segmentorum posteriorum tuberculis nonnullis (piliferis) obsesso. Carinae minutae, integrae (2 ultim. segmentorum antice evanescentibus exceptis) margine vix s. leviter incrassato, non dentato, rotundato postice acute, praesertim segmentorum posteriorum, productae, intra apicem tuberculo minore (quare apex carinae quasi emarginatus). Pori exeretorii in superiore parte carinarum, inter apicem et tuberculum siti, dorsales. Segmentum ultimum elongatum apice teretiusculo mamillas setigeras 4 gerente, lateribus etiam mamillatis. Valvulae anales marginatae, setas paucas gerentes; lamina infraanalis triangularis, lateribus prope apicem integrum tuberculis setigeris ornatis.

Pedes longi, praesertim posteriores, latitudinem corporis multo superantes articulo ultimo longissimo (secundo inermi).

Color? (in spiritu vini asservatum, animal plane testaceum est).

Long. corp. 26 *mm.* Latit. 2·5 *mm.*

Mas.: Organa copulationis longe prominentia, stipitibus medio bifidis, ramis gracilibus, longitudine subequalibus, antice falciformi-dilatatis. — Pedes anteriores (segmentorum 2—8) infra tuberculis minimis (oculo optime armato striolatis) dense vestiti. In pedibus mediis haec tubercula magis magisque evanescunt et tantum in articulis primis occurunt; articulus ultimus autem est infra setosus et bisinuatus. Pedes postici tuberculis destituti.

Habitat: Caffraria. (2 ♂, Wahlberg coll.)

Die folgende Gattung gehört eigentlich nicht mehr zu den *Trachelodesminae*, findet aber am besten im Anschluss an diese ihren Platz.

Scytonotus L. Koch.

1847. Syst. d. Myr., p. 57.

1895. O. F. and A. C. Cook A Monograph of Scytonotus. — Ann. of the New York Ac. of Sc. VIII, Nr. 5, p, 233.

Die Genus-Diagnose Koch's von *Scytonotus*, die einzig existirende, war so mangelhaft, und die unter dem Namen *Scytonotus* aufgeführten Arten waren so ungenügend beschrieben, dass diese Gattung unter die Mystica zu zählen wäre, wenn nicht O. F. und A. C. Cook neuestens unter Zugrundelegung eines in Nordamerika entdeckten Polydesmiden, auf den sie die Beschreibung Say's von *Scytonotus granulatus*, den sie wiederum mit *Scytonotus scabricollis* und *levicollis* C. L. Koch identificiren, beziehen zu müssen glauben, eine verbesserte und völlig genügende Diagnose gegeben hätten.

Dieselbe lautet folgendermassen:

»19 Segmente, bedeckt mit borstentragenden Körnchen. Kiele kammartig gezähnt. Saftlöcher auf glatten, abgerundeten Erhebungen auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17. Männliche Copulationsfüsse zweihakig.« Das Wesentliche aus der ausführlichen Beschreibung ist Folgendes:

Körper klein, 5—6 mal so lang als breit, leicht abgeplattet. Antennen mässig keulenförmig . . . Halsschild subelliptisch, schmäler als der Kopf oder das 2. Segment. Die vorderen Segmente seitlich nach vorn gekrümmt, die hinteren mit caudalwärts ausgezogenen Ecken. Rückenfläche aller Segmente dicht bedeckt mit borstentragenden Granulationen, die mehr oder weniger regelmässig in 4—6 Querreihen angeordnet sind.

Kiele schmal, ein Viertel so breit als die Körperhöhlung beträgt, dick, gekörnt, auf Segment 6—9 beim Weibchen reducirt oder verwischt.

Prozoniten punktirt.

Die Saftlöcher öffnen sich dorsal auf glatten Erhebungen nahe dem Hintereck der Segmente 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17.

Schwänzchen mit Tuberkeln, herabgekrümmt, zugespitzt, am Ende abgestutzt, mit vier Borsten.

Analklappen mit zwei borstentragenden Tuberkeln, die nicht auf dem erhabenen Rand stehen.

Analschuppe halbelliptisch mit borstentragenden Tuberkeln jederseits.

Die Beine der Männchen viel dicker als die der Weibchen, einige verdickt und für die Begattung besonders modificirt. Zweites Glied unbedornt. Unterseite des letzten Gliedes beim Männchen mit Tuberkelzähnchen, das vorletzte mit Papillen.

Erstes Beinpaar frei, klein und schlank, die Hüfte länger als alle anderen Glieder mit Ausnahme des letzten.

Zweites Beinpaar beim Weibchen frei, von derselben Gestalt wie das folgende. Die Hüfte nicht besonders modificirt.

Männliche Copulationsfüsse zweihakig, der distale Haken an seiner Basis gelenkig, bedeckt mit feinen Härchen. Basalglied zur Aufnahme des distalen verbreitert.

19 Segmente im erwachsenen Zustand.

Heimat: NO von Nordamerika.

Scytonotus granulatus Say.

Polydesmus granulatus Say.
1847. *Scytonotus scabricollis* C. Koch Syst. d. Myr. p. 130.
1863. » » C. Koch Die Myr. II, p. 41. Fig. 164.
1877. » *levicollis* C. Koch Syst. de Myr. p. 131.
1863. » » C. Koch Die Myr. II, p. 43, Fig. 165.
1887. » *granulatus* Bollmann Entom. Amer. III, p. 46.
1895. » » O. F. and A. C. Cook Ann. of New York Acad. of Sci. VIII, p. 238, Taf. VI—IX.

Das Wesentlichste der sehr ausführlichen Cook'schen Beschreibung ist Folgendes:

Körper 5—6 mal so lang als breit, nach vorn allmälig, hinten plötzlich verschmälert, etwas plattgedrückt, unten mässig convex.

Scheitel sehr fein punktirt, glatt erscheinend, dicht und kurz behaart. Scheitelfurche deutlich, aber nicht tief. Kopf vorn etwas weniger behaart als der Scheitel. Oberlippe mit den gewöhnlichen Borstenreihen.

Antennen dicht behaart, 2·25—2·75 *mm* lang.

Halsschild subelliptisch, vorn stärker gebogen, ungefähr zweimal so breit als lang, viel schmäler als Kopf oder zweites Segment, bedeckt mit borstentragenden Granulationen von verschiedener Deutlichkeit, zuweilen ist nur die hinterste Reihe erhalten.

Zweites Segment das kürzeste, ungefähr halb so lang als das erste, beinahe mondförmig, die Enden länger als die Mitte und das erste umgebend, sehr convex und unregelmässig granulirt.

Die folgenden Segmente nach und nach länger. Das Vordereck ist immer weniger vorgezogen, vom fünften an ragt das Hintereck mehr und mehr vor, besonders auf den porentragenden Segmenten. Die Granulationen ordnen sich regelmässiger in 5—6 Querreihen. Die Furche vor der dritten Reihe von hinten ist gewöhnlich tiefer, und eine Medianfurche zieht von ihr zum Vorderrand der Metazoniten.

Die Saftlöcher liegen in einer leichten Vertiefung auf dem Gipfel der grossen, platten, beinahe elliptischen Erhebung im Eck der hinteren Segmente.

Kiele dick, ihre Ränder gekörnt und gezähnt, unten glatt. Die Granulationen sind gewöhnlich grösser und unregelmässig angeordnet.

Der »supplementary margine« fein gekämmt, die Zähne durchscheinend, lanzenähnlich, einfach oder mit einem Zähnchen auf einer, seltener auf beiden Seiten.

Prozoniten dicht und fein punktirt, zwischen Pro- und Metazoniten eine Einschnürung.

Analsegment dorsal mit dornartigen, borstentragenden, unregelmässig angeordneten Tuberkeln, conisch herabgekrümmt, am Ende abgestutzt, mit vier kleinen Borstenwärzchen. Jederseits ein grösserer Tuberkel.

Analklappen glatt oder kaum gerunzelt, die Ränder zusammengedrückt, erhoben, eine Furche jederseits, in der zwei borstentragende Tuberkel sitzen.

Analschuppe viel breiter als lang, dreieckig, mit breit abgestutzter oder abgerundeter Spitze, jederseits ein borstentragender Tuberkel.

Farbe: Hornbraun, einzelne Exemplare deutlich kirschroth, andere schmutzig weiss. Enden der Beine und Antennen von der Körperfarbe, zuweilen dunkler oder lichter. Bauch und Basalglieder der Antennen und Beine blass.

Länge 12—14 *mm*. Breite 1·5—1·75 *mm*,

Fundort: Unter Blättern und faulenden Überresten der Wälder des östlichen Nordamerika, Pennsylvanien, Michigan, Canada (Wood), Indiana (Bollmann), Syracuse N. Y., Tully, Marcellus, Jamesville, Clyde, Wolcott, Wayne county N. Y., Lebanon Pa., Washington DC., Potomac.

Geschlechtliche Unterschiede:

1. Die Antennen der ♀ sind kürzer und stärker keulig als die der ♂.

2. Die Beine der ♀ sind ca. ein Drittel kürzer und ca. halb so dick als die der ♂. Die Grösse und Gestalt des ersten Beinpaares ist beinahe dieselbe in beiden Geschlechtern. Das Hüftglied ist in beiden Fällen dicht behaart, ausgenommen rückwärts. Die Grössenunterschiede der Geschlechter beginnen beim 2. Beinpaar.

3. Die Ventralplatten der ♀ sind viel breiter als die der ♂.

Secundäre Sexualcharaktere der Männchen:

1. 13.—20. Beinpaar mehr oder weniger deutlich verschieden von den übrigen, indem einige Glieder verdickt und anderweitig modificirt sind. Die Beine nehmen vom 1. bis zum 13. an Grösse zu; das vorletzte Glied des letzteren ist stark verdickt, ebenso das des 14., 19. und 20., und weniger des 15.—18. Das 21. Paar ist sichtlich verschieden vom 12. Die Paare nach dem 21. werden schlanker und kürzer.

2. Die Ventralfläche des distalen Theiles des 2. Gliedes trägt Papillen auf dem 18., 19. und 20. Beinpaar; am wenigsten auf dem 18., am meisten auf dem 19.

3. Die Ventralfläche des 3. Gliedes trägt mehr oder weniger Papillen auf dem 3.—7., 9.—12. und 18.—29. Beinpaar.

4. Das 3. Glied des 19. und 20. Paares ist dicker als die übrigen und der distale Rand ist merklich schräger.

5. Das 4. Glied trägt innen Papillen auf allen Beinen, ausser dem 1. und 13.—17.

6. Das 4. Glied vom 19. und 20. Paar ist kürzer, dicker und papillöser als die anderen.

7. Auf dem 13.—18. und 21.—23. Paar ist der apicale Rand des 4. Gliedes sehr schräg, wahrscheinlich um die Flexio des verdickten 5. Gliedes zu ermöglichen.

8. Die Ventralfläche des 5. Gliedes aller Beine ist papillös, ausser auf dem 1. Paar, auf Paar 13—21 stärker.

9. Ventralfläche des 5. Gliedes vom 13.—20. Paar angeschwollen, die vorragende papillöse Fläche auf dem 19. und 2 . viel länger als auf den übrigen Beinen.

10. Auf der Rückseite des distalen Theiles des 5. Gliedes des 13.—18. Paares ist eine Hervorragung, sehr gross und gekrümmt, auf dem 13. gradatim kleiner werdend, und kaum sichtbar oder fehlend auf dem 18.

11. Auf dem 19. und 20. Beinpaar entspringt eine ähnliche grosse Hervorragung von der Vorderfläche des distalen Theiles.

12. Auf der Ventralseite des 6. Gliedes aller Beine, ausser dem 1. und 2. sind drei oder mehr Reihen runder, conischer Zähne, die sich in je eine lange Borste fortsetzen. Ähnlich ist es bei *Polydesmus*.

Secundäre Geschlechtscharaktere des Weibchens:

1. Die Hüften des 2. Beinpaares sind ventral angeschwollen und dicht mit Papillen bedeckt und durch eine mediane Verlängerung der Ventralplatte getrennt.

2. Die Ventralplatte verlängert sich zwischen die Beine des 3. Paares und ist median tief gelappt und papillös.

3. Die 1., 2. und 3. Glieder aller Beine sind auf der Dorsalfläche mehr oder weniger papillös.

4. Die Kiele der Segmente 8 und 9 und gewöhnlich von 1 und 2 der angrenzenden Segmente sind sehr reducirt oder ganz fehlend, weswegen das Weibchen viel schlanker aussieht. Diese Reduction der Kiele steht ohne Zweifel in Correlation mit der besonderen Modification des 13. und des unmittelbar folgenden Beinpaares beim Männchen, denn diese Beinpaare schlingen sich bei der Copula um die erwähnten Segmente.

Von den angeführten secundären Geschlechtsunterschieden sagt Cook mit Recht, dass sie die grösstbekannten bei dieser »Unterclasse« sind.

Die übrigen Beschreibungen von *Scytonotus*-Arten sind ganz unbrauchbar:

Scyt. laevicollis L. C. Koch.

1847. Syst. d. Myr. p. 101.
1863. Die Myr. II, p. 41.
Nordamerika.

Scyt. nodulosus L. C. Koch.

1847. Syst. d. Myr. p. 131.
1863. Die Myr. II, p. 43, Fig. 165.
Pennsylvanien.

Scyt. scabricollis L. C. Koch.

1847. Syst. d. Myr. p. 130.
1863. Die Myr. II, p. 41, Fig. 164.
Pennsylvanien.

Scyt. caesius Karsch.

1881. *Polydesmus (Scytonotus) caesius* Karsch Archiv f. Naturg. 47. Bd. p. 42.
Neuseeland.

Scyt. cavernarum Bollm.

1888. Entom. Americana III, p. 45.
1895. Cook Monogr. of Scyton. Ann. N. Y. Ac. Sci. VIII, p. 287.
Indiana.

Einerseits mit den *Leptodesminae*, andererseits mit den *Eurydesminae* zeigt die Gattung *Fontaria* gewisse Ähnlichkeiten, die ich in keine der Gruppen einreihen will.

Fontaria Gray.

1832. Griffith Animal Kingdom II.
1860. Saussure Mém. Mex. Myr., p. 47.
1872. Humb. et Sauss. Miss. scient. Mexique, p. 29.

20 Segmente.

Körper sehr breit. Rücken mehr oder weniger gewölbt. Kiele eng aneinanderschliessend. Seitenrand wulstig verdickt, so dass der Wulst auf der Oberseite liegt, glatt, ungezähnt.

Saftlöcher in diesem Wulst, auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segment.

Antennen schlank.

Halsschild breit, so breit oder sogar breiter als der folgende Metazonit.

Hinterende des Körpers breit. Schwänzchen klein, kegelig, mehr oder weniger von den Kielen des 19. Segmentes eingeschlossen.

Metazoniten glatt oder (selten) mit Querreihen flacher Beulen.

Zweites Glied der Beine auf der Unterseite des distalen Endes mit einem Dorn.

Amerika, Japan.

Ich habe zu wenig der zahlreichen Arten dieses Genus selbst untersuchen können, um hier eine Übersicht derselben zu geben. Alle Arten, die ich nicht selbst gesehen habe, sind nur alphabetisch aufgezählt, und ich zweifle gar nicht, dass bei Durcharbeitung derselben manche Artnamen als Synonyma fallen werden, und manche Beschreibungen als für immer unbrauchbar ausgeschieden werden müssen.

Dieses Genus ist leicht am Dorn des 2. Beingliedes zu erkennen, was regelmässig sonst nur bei Oxydesmiden vorkommt, mit denen jedoch keine Verwechslung möglich ist.

Fontaria laticollis nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 312.

Das gleichmässige, schmutzige Graubraun des einzigen mir vorliegenden Männchens scheint nicht die ursprüngliche Farbe zu sein.

Länge 55 *mm*. Breite 10 *mm*. Breite eines Prozoniten $6^1/_4$ *mm*.

Prozoniten glatt, Oberseite der Metazoniten glänzend, glatt, nur mit feinen Zickzackrunzeln.

Kopf glatt und glänzend. Scheitelfurche deutlich. Antennen schlank, mässig lang.

Halsschild sehr breit, jederseits noch um ungefähr 1 *mm* breiter als der folgende Rückenschild. Das Thier war *Fontaria virginiensis* etiquettirt, doch gibt Saussure in seinen Mémoires sur les Myriopodes de Mexique an: »...le premier segment est bien moins large que les suivants«, so dass die Bestimmung irrthümlich war. Gegen die Seiten zu verjüngt sich das Halsschild allmälig und ist abgerundet.

Rücken gewölbt. Kiele horizontal, in der Mitte der Seiten angesetzt. Vorderecken abgerundet, der zweite und dritte haben abgerundete Hinterecken, der 5.—11. ungefähr rechtwinkelige; vom 12. an zieht der Hinterrand erst schräg nach rückwärts, um noch ein paar Segmente weiter einen breiten Zahn im Hintereck zu bilden. 19. Kiel ein kurzer, ganz abgerundeter Lappen. Seitenrand der Kiele wulstig verdickt. Im Ganzen zeigen die Kiele in ihrer Gestalt keinen wesentlichen Unterschied von denen der *F. tepanecus* und *fraternus*.

Ventralplatten kreuzförmig eingedrückt, glatt, unbeborstet.

Schwänzchen kurz, nicht cylindrisch, sondern plattgedrückt, gegen das Ende zu rasch sich verschmälernd.

Analschuppe dreieckig abgerundet. Analklappenränder wulstig.

Erstes Beinglied ohne Dorn, zweites mit dem gewöhnlichen Dorn. Endklaue der Beine auffallend gross.

Copulationsfüsse: Hüfte breit und dick. Basis des folgenden Theiles kurz, breit, cylindrisch; darauf sitzen drei Äste: der Hauptast mit der Samenrinne ist cylindrisch, bis zur Hälfte beborstet, leicht gekrümmt, die abgestumpfte Spitze hakig eingebogen, von den beiden anderen Ästen ist der eine sehr spitz, *S*förmig gekrümmt, mit einem Höcker nahe der Basis, der andere längere, ist gerade, am Ende in zwei divergirende Spitzen gegabelt. (Fig. 302.)

Fundort: Illinois. (Berl. Mus.!)

Das Thier war »*Fontaria virginiensis*« bezeichnet, doch kann es wegen der ungewöhnlichen Breite des Halsschildes nicht zu dieser Art gehören. Saussure gibt von *F. virginiensis* das gerade Gegentheil an, indem er sagt: [1] »...le premier segment est bien moins large que les suivants.«

Die Breite des Halsschildes ist so auffällig, dass diese Art immer leicht wiederzuerkennen sein dürfte.

Fontaria Montezumae Sauss.

1859. *Polydesmus Montezumae* Saussure Linn. entom. XIII, 323.

1860. *Polydesmus (Fontaria) Montezumae* Saussure Mém. Mex. Myr. 51, Fig. 9.

---

[1] Mém. Mex. Myr. p. 63.

Farbe der conservirten, wahrscheinlich ausgebleichten Exemplare einfärbig gelblich weiss.

Länge 35 *mm.* Breite 8 *mm.* Breite eines Prozoniten 5 *mm.*

Kopf glatt und glänzend, unbehaart. Scheitelfurche deutlich. Antennen kurz, schlank.

Halsschild breit, so breit wie der zweite Rückenschild, in der Gestalt mit diesem und dem dritten ganz übereinstimmend.

Rücken stark gewölbt, die Kiele folgen dieser Wölbung. Die ganze Oberseite ist glatt und glänzend, auf den Kielen seicht lederartig gerunzelt.

Letztere verhältnissmässig breit, ihre Vorderecken ganz abgerundet, der Vorderrand schmal gesäumt, auf dem Seitenrand geht dieser Saum in einen Wulst über, der kurz vor dem Hintereck am dicksten ist. Auf den porentragenden Segmenten ist er breitgequetscht. Der Hinterrand der Kiele zieht vom ersten bis ungefähr zwölften Segment gerade nach aussen, und das Hintereck ist in Folge dessen abgerundet; vom 13. Segment an wird das Hintereck eckiger dadurch, dass der Hinterrand schräg nach rückwärts zieht, auf den letzten 4—5 Segmenten ist es breit zahnartig. Das ganze 19. Segment ist kurz, die Spitzen der nach hinten gerichteten Kiele reichen gerade so weit nach rückwärts wie die des 18. Segmentes.

Ventralplatten glatt, unbehaart, in der Mitte etwas eingedrückt.

Schwänzchen cylindrisch zugespitzt. Analschuppe dreieckig, abgerundet. Analklappenränder aufgeworfen.

Das erste Beinglied hat auf der Unterseite des distalen Endes einen kleinen abwärts gerichteten, das zweite Glied einen langen, spitzen, leicht gekrümmten und nach der Längsaxe des Beines gerichteten Dorn. Beine beinahe nackt, nur mit vereinzelten Börstchen. Das Endglied ist auf der Oberseite etwas beborstet.

Die Copulationsfüsse sind sehr einfach gebaut, dem rundlich beborsteten Schenkeltheil sitzen zwei gegen einander gerichtete Haken auf, ein kleiner kurzer und ein langer, drei Viertel eines Kreises beschreibender, am Ende eingebogener. Letzterer verjüngt sich allmälig und führt die Samenrinne.

Fundort: »America borealis.« (Senckenbergisches Museum.) 1 ♂.

Fontaria tepanecus Sauss.

Taf. XIII, Fig. 313.

1859. *Polydesmus tepanecus* Saussure Linn. entom. XIII, p. 321.
1860. » *(Fontaria) tepanecus* Saussure Mém. Mex. Myr. p. 61, Fig. 17.
1872. » » » Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 30, Taf. I, Fig. 4.
1881. » » *angelus* Karsch Arch. f. Naturg. 47. Bd., p. 39, Taf. III, Fig. 13.

Farbe der conservirten Thiere einfärbig weissgelb, bei einem kastanienbraun mit gelben Kielen.

Länge ♂ 42 *mm*, ♀ 50 *mm.* Breite ♂ 8·5 *mm*, ♀ 9·5 *mm.*

Scheitel glatt und glänzend, unbeborstet. Scheitelfurche tief. Antennen lang, schlank.

Halsschild mit flachbogigem Vorder- und Hinterrand, Seitenlappen daher verjüngt, mit einem Randwulst, der vorn in den schmalen Saum des Vorderrandes übergeht.

Rücken gewölbt, glatt und glänzend, mit kleinen Runzeln und Kritzeln. Die Kiele folgen der Wölbung des Rückens; ihre Seitenränder wulstig verdickt, um das Saftloch herum ist dieser Wulst wie plattgedrückt. Vordereck aller Kiele abgerundet, Hintereck von Kiel 2—4 ebenfalls, 5—13 ungefähr rechtwinkelig, von 16—18 einen breiten kurzen Zahn bildend. 19. Kiel ein nach hinten gerichteter abgerundeter Lappen.

Ventralplatten glatt, unbehaart, kreuzförmig eingedrückt.

Schwänzchen kegelförmig, mit rundem Querschnitt, etwas nach abwärts gebogen.

Analschuppen breit dreieckig abgerundet. Analklappenränder schwach wulstig.

Erstes Beinglied ohne, zweites mit einem Dorn am distalen Ende, unten.

Copulationsfüsse cylindrisch, gerade, nach der Spitze zu allmälig verjüngt und in zwei Haken auslaufend, von denen der mehr basalwärts stehende die Samenrinne führt. In der unteren Hälfte ein schlanker spitzer Seitenzahn. (Fig. 313.)

Fundort: Mexiko: Cordova, Moyoapan, Santa Cruz, Orizaba (Saussure, Humbert et Saussure), Puebla (Karsch). (Hamb. Mus.) Ich habe Karsch's Originalexemplar von *angelus* untersucht.

Fontaria fraternus Sauss.

1859. *Polydesmus fraternus* Saussure Linn. entom. XIII, p. 322.
1860. » » » Mém. Mex. Myr. p. 52, Fig. 16.

»Chocoladenbraun. Kiele und Beine fleischfarben.

Länge 35 *mm.* Breite 9 *mm.*« (Saussure.)

♀. In der Körpergestalt hat diese Art die grösste Ähnlichkeit mit *tepanecus.*

Kopf glatt und glänzend. Scheitelfurche deutlich. Antennen schlank.

Halsschild gerade so breit wie der folgende Rückenschild. Vorderrand bogig. Hinterrand gerade, an den Seitenflügeln ganz seicht ausgeschnitten. Seitenlappen verschmälert und abgerundet.

Rücken sehr gewölbt. Die Kiele sind erst abfallend, am Rande wieder etwas gehoben, in der Mitte der Seiten angesetzt. Vordereck überall ganz abgerundet. Hintereck auf Kiel 2—7 ebenfalls, vom 8.—12. oder 13. ungefähr rechtwinkelig, vom 14. Kiel an zieht der Hinterrand immer mehr schräg nach rückwärts, so dass das Hintereck einen breiten Zahn bildet. Spitze des 19. Kieles abgestumpft. Seitenrand mit einem Wulst, der auf den porentragenden Segmenten etwas grösser ist. Das Saftloch liegt in der Mitte dieses Wulstes schräg nach aussen und oben gerichtet.

Oberseite der Metazoniten fein lederartig gerunzelt, die der hinteren Körperhälfte mit drei Querreihen winziger, aber doch ganz deutlicher Körnchen.

Ventralplatten unbeborstet, in der Mitte seicht muldenförmig eingedrückt.

Erstes Beinglied ohne Dorn, das zweite mit dem gewöhnlichen Dorn.

Schwänzchen cylindrisch. Analklappen längsgerunzelt. Analschuppe abgerundet dreieckig, mit zwei Borstenwarzen.

Fundort: Mexiko. (Saussure l. c.) (Hamb. Mus.!)

Fontaria tonominea nov. sp.

♀. Farbe weisslich gelb, die hintere Hälfte jedes Metazoniten bis zum Beginne der Kiele bräunlich.

Länge 40 *mm*, Breite 75 *mm.* Parallelseitig, vom 1—17 Segment gleichbreit. Ganz glatt und glänzend.

Antennen sehr dünn. Die Basalglieder sogar etwas dicker als das Ende.

Scheitel mit vereinzelten Börstchen. Seiten des Kopfes unterhalb und seitlich von den Antennen etwas eingedrückt.

Halsschild gerade so breit wie die folgenden Segmente. Halbkreisförmig mit abgerundeten Ecken.

Alle Kiele mit wulstigem Seitenrand, der auf den porentragenden Segmenten etwas dicker ist.

Vordereck überall abgerundet, Hintereck bis zur Körpermitte ebenfalls. Dann etwas eckiger werdend, auf den letzten Segmenten zahnartig.

Schwänzchen ziemlich lang, leicht nach abwärts gebogen, mit kleinen Borstenwarzen nahe der Spitze und seitlich.

Analschuppe in einen kleinen Dorn ausgezogen. Analklappe leicht gerunzelt, mit hohen, dickwulstigen Rändern.

Ventralplatten sehr breit, unbehaart, in der Mitte etwas uneben, jederseits mit einer Querfurche..

Hüften der Beine vom 12. Segment an mit einem kurzen, spitzen, nach hinten, also quer zur Längsaxe der Hüfte gerichteten Kegel. Das 2. Beinglied vom 8. Segment an mit einem distal gerichteten Dorn. Endglieder der Beine reichlich beborstet, besonders auf der Oberseite.

Fundort: Tonomine. Yamato, Centraljapan. (Hamb. Mus. ♀.)

Das Charakteristische dieser Art, das sie von allen anderen ähnlichen Arten jedenfalls, soweit man aus den Beschreibungen sehen kann, unterscheidet, ist das Vorhandensein von Dornen auch auf dem ersten Beingliede.

Die anderen Arten seien hier in alphabetischer Reihenfolge namhaft gemacht.

Font. acolhuus Humb. et Sauss.

1869. *Polydesmus acolhuus* Humb. et Sauss. Rev. et mag. d. Zool. 150, 5.
1872. » *(Fontaria) acolhuus* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. 33, Fig. 2.
Ost-Cordilleren von Mexico.

Font. bifida Wood.

1864. *Polydesmus (Fontaria) bifidus* Wood Proc. Phil. Ak. 6.
1865. » » » » Trans. Am. philos. Soc. XIII, 223.
Georgia, Texas.

Font. bimaculata Mc Neill.

1887. *Polydesmus bimaculatus* Mc Neill. Proc. U. S. Nat. Mus. X, 323.
1893. *Fontaria bimaculata* Bollm. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 123.
Florida.

Font. butleriana Bollm.

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 407.
1893. Bull. U. S. N. Mus. No. 46, p. 108.
Indiana.

Font. coarctata Poc.

1895. Ann. and mag. of nat. hist. (6) XV, Taf. XI, Fig. 11.
Japan.

Font. consobrina Sauss,

1859. *Polydesmus consobrinus* Sauss. Linn. entom. XIII, 322.
1860. *Polydesmus (Fontaria) consobrinus* Sauss. Mém. Mex. Myr. 59, Fig. 13.
1872. „ „ „ Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 37.
Mexico.

Font. corrugata Wood.

1864. *Polydesmus (Fontaria) corrugatus)* Wood Proc. Phil. Ak. 6.
1865. » » » „ Trans. Am. Phil. Soc. XIII, 222.
Michigan, New-York.

Font. coriacea C. Koch.

1847. Syst. d. Myr., p. 141.
1863. Die Myr. I, p. 72, Fig. 63.
1864. *Polydesmus corrugatus* Wood Proc. Philad. Ak. 6 (teste Bollmann).
1865. » » „ Trans. Am. Phil. Soc. XIII. 222 (detto).

Font. crassicutis Wood.

1864. *Polydesmus (Fontaria) crassicutis* Wood Proc. Phil. Ak. 6.
1865. » » » » Trans. Am. Phil. Soc. XIII, 222.
Missisipi.

Font. Doenitzii Karsch.

1880. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. (3) V, p. 848.
Japan.

Font. evides Bollm.

1887. Proc. U. S. Nat. Mus. X, 621.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 38.
Tenessee.

Font. furcifer Karsch.

1881. *Polydesmus (Fontaria) furcifer* Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, p. 39. Taf. III, Fig. 12.
Californien.

Font. Georgiana Bollm.

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 344.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 96.
Lookont Mountain, Tallulah, Macon.

Font. Holstii Poc.

1895. Ann. and mag. of nat. hist. (6) XV, p. 360, Taf. XI, Fig. 9.
Great Loo-Choo.

Font. Indiana Bollm.

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 406.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 107.
Hagerstown, Brookville.

Font. lacustris Poc.

1895. Ann. and mag. of nat. hist. (6) XV, p. 359, Taf. XI, Fig. 8.
Wo-Lee-Lake bei Ningpo.

Font. limax Sauss.

1859. *Polydesmus limax* Sauss. Linn. entom. XIII, 322.
1860. » *(Fontaria) limax* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 54.
Warme Gegenden von Mexico.

Font. Martensii Pet.

1864. *Polydesmus (Fontaria) Martensii* Pet. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin. p. 531.
Yokohama.

Font. montana Bollm.

1887. Proc. U. S. Nat. Mus. X.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 39.
Wolf Creek, Tenn.

Font. mysteca Humb. et Sauss.

1869. *Polydesmus mystecus* Humb. et Sauss. Rev. et mag. d. zool. 150, 6.
1872. » *(Fontaria) mystecus* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 32, Taf. II, Fig. 3.
Mexico, Ost-Cordilleren.

Font. nahuus Humb. et Sauss.

1869. *Polydesmus nahuus* Humb. et Sauss. Rev. et mag. d. zool. 150, 7.
1872. » *(Fontaria) nahuus* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 36, Taf. I, Fig. 6.
Mexico, Ost-Cordilleren.

Font. neptunus Poc.

1895. Ann. and mag. of nat. hist. (6) XV, p. 360, Taf. XI, Fig. 10.
Great Loo Choo.

Font. oblonga C. Koch.

1847. Syst. d. Myr. p. 142.
Pennsylvanien.

Font. otomita Sauss.

1859. *Polydesmus otomitus* Sauss. Linn. entom. XIII, 322.
1860. » *(Fontaria) otomites* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 57, Fig. 12.
1872. » » » Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 37.
Mexico.

Font. pulchella Bollm.

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 316.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 152.
Strawberry plain, Tenn.

Font. rileyi Bollm.

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 345.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 97.
Macon, Ga.

Font. rubromarginata Bollm.

1887. Proc. U. S. Nat. Mus. X.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 39.
Balsam, Jackson County.

Font. simillima Humb. el Sauss.

1869. *Polydesmus simillimus* Humb. et Sauss. Rev. et mag. d. zool. 150, 3.
1872. » *(Fontaria) simillimus* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. 31, Taf. I, Fig. 5.
Mexico, Ost-Cordilleren, Sta Cruz, Orizaba.

Font. Simoni Bröl.

1896. Ann. soc. entom. France LXV, p. 65, Taf. V, Fig. 19, 20.
Washington.

Font. tallulah Bollm.

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 345.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 97.
Tallulah, Ga.

Font. tenesseensis Bollm,

1888. Proc. U. S. Nat. Mus. XI, 340.
1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 91.
Morey Creek, Tenn.

Font. tenesseensis var. *stricta* Bröl.

1896. Ann. soc. entom. France LXV, p. 63.
Nord-Carolina.

Font. tolteca Sauss.

1859. *Polydesmus toltecus* Sauss. Linn. entom. XIII, p. 322.
1859. » *granulosus* » » » XIII, p. 323.
1859. » *mayus* » » » XIII, p. 322.
1860. » *toltecus* » Mém. Mex. Myr. p. 65, Fig. 22, 23.

Font. totonaca Sauss.

1859. *Polydesmus totonacus* Sauss. Linn. entom. XIII, p. 321.
1860. » *(Fontaria) totonacus* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 64, Fig. 14.
Mexico, Plateau von Anahuac.

Fontaria virginiensis Gray, Griffith Anim. Kingdom, Taf. 135, Fig. 1.
1860. *Polydesmus (Fontaria) virginiensis* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 62.
1867. » » » Wood Myr. of North Am. 221.
1872. » » » Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. 27.
Fontaria virginiensis var. *brunnea* Bollm. Amer. Natur. Bd. 21, p. 81.
Süd-Carolina, Luisiana.

Font. zapoteca Sauss.

1860. *Polydesmus (Fontaria) zapotecus* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 56, Fig. 11.
1872. » » » Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 37.
Mexico.

Font. zendala Humb. et Sauss.

1869. *Polydesmus zendalus* Humb. et Sauss. Rev. et mag. d. zool. 150, 6.
1872. » *(Fontaria) zendalus* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex. p. 35, Taf. II, Fig. 1.
Mexico, Ost-Cordilleren.

Font. trimaculata Wood.

1864. *Polydesmus (Fontaria) trimaculatus* Wood. Proc. Phil. Ak. p. 6.
1865. » » » » Trans. Amer. phil. Soc. XIII, 223.
Pennsylvanien.

Font. variata Poc.

1895. Ann. and mag. of nat. hist. (6) XV, p. 361, Taf. XI, Fig. 15.
Great Loo-Choo.

Font. vicina Sauss.

1859. *Polydesmus vicinus* Sauss. Linn. entom. XIII, 322.
1860. » *(Fontaria) vicinus* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 60.
Mexico.

Font. virginiensis Drury.

1770. *Julus virginiensis* Drury Ins. Ex. I, Taf. XLIII, Fig. 8.
Polydesmus virginiensis Palisot de Beauvois Ins. d'Afr. et d'Amér.
» » Gervais Ann. sc. nat. (2) VII, 43.
1847. » » » Ins. Apt. IV, 106, 29.
» » Brandt Recueil, p. 31.

EURYDESMINAE.

Gattungen: *Eurydesmus* (Subgenera *Eurydesmus* s. str. und *Euryzonus*), *Harmodesmus, Tycodesmus?. Dodekaporus, Marptodesmus.*

Körper aus Kopf und 20 Segmenten bestehend, sehr breit wegen der breiten Keile, die eng aneinanderschliessen; ihre Ränder sind breitwulstig. Die Poren befinden sich auf den Segmenten 5, 7, 9—19, oder 5, 7, 9, 10, 12—19, oder 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19.

Ventralplatten sehr breit. Metazoniten-Oberfläche glatt. Das 19. Segment ist sehr kurz, so dass es oft von den Spitzen der Kiele des 18. Segmentes überragt wird. Männchen mit auffallenden secundären Geschlechtscharakteren. Durchgängig finden sich auf der Unterseite des Endgliedes der vordersten Beine knapp unter der Klaue fleischige Pölster. Sehr oft haben gewisse Ventralplatten Fortsätze.

Schwänzchen conisch zugespitzt.

Heimat: Afrika, nur eine Art in Amerika.

Eurydesmus Sauss.

1860. Mém. Soc. phys. de Génève XV, p. 77. — Mém. Mex. Myr.
1862. Peters Naturwiss. Reise nach Mozambique V.
1872. Humbert et Saussure Miss. scient. Mex. p. 55.
1872. Porat Öfvers. K. Vet. Ak. Förhandl. No. 5, p. 11.
1873. Gerstäcker Van der Decken's Reisen in Ostafrika III.
1895. *Aulodesmus* + *Astrodesmus* + *Gomphodesmus* + *Sphenodesmus* (+? ? *Tycodesmus*) Cook East African Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII.
1896. *Aulodesmus* Silvestri Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVII.

Kopf und 20 Segmente.

Antennen schlank, nicht oder nur wenig kolbig, Endglied mit 4 oder 10 Sinneskegeln.

Körper breit, sehr dick und kräftig. Rücken mässig gewölbt, Kiele breit, die aufeinanderfolgenden berühren sich beinahe. Seitenrand immer ungezähnt, mit breitem, glatten Wulst, in dessen Mitte nach oben gerichtet die Saftlöcher liegen auf dem 5., 7., 9.—19. Segmente.

Halsschild breit, meist so breit, wie der folgende Rückenschild.

Oberfläche des Körpers glatt ader sehr fein lederartig gerunzelt.

An der Grenze von Pleuren und Rückenplatten ein rundlicher, mit spitzen Höckern besetzter Wulst.

Schwänzchen rasch sich verjüngend. Das 19. Segment ist meist sehr kurz, oft werden die Kielspitzen desselben von den Spitzen der Kiele des 18. Segmentes überragt. Analschuppe mehr weniger dreieckig, mit zwei dicken Borstenwarzen. Ventralplatten breit bis sehr breit. Alle Beinglieder ohne dornige Verlängerungen der Enden.

Von secundären Geschlechtsmerkmalen der Männchen wären zu erwähnen: Zweites Beinglied auf der Oberseite beulig aufgetrieben. Das Endglied der vorderen Paare hat (immer?) ein eiförmiges Polster auf der Unterseite, knapp unter der Endkralle.

Die Ventralplatte VI hat einen grossen, kegelförmigen, nach unten und vorn gerichteten Fortsatz. Die Ventralplatten hinter dem Copulationsring haben vier Querleisten, von denen die vorderen jedes Segmentes auf den vorderen Segmenten etwas undeutlich sein können. Von der Insertion eines jeden Fusses zieht eine Querleiste medial; in der Mitte sind die beiderseitigen durch eine Vertiefung getrennt. Der Hinterrand der Ventralplatten und des vorderen Leistenpaares ist meist beborstet. Auf dem 8. Segmente können sich die zwei hinteren Leisten zu kegelförmigen Fortsätzen entwickeln. Die Ventralplatte des 15. Segmentes hat bei vielen Arten einen dreieckigen, nach vorn gerichteten Fortsatz, der die beiden vorderen Leisten verbindet und sich in eine seichte Grube des 14. Segmentes einlegen kann.

Die Copulationsfüsse sind sehr charakteristisch gestaltet. Der wie gewöhnlich beborstete und verdickte Schenkel und der Endtheil sind zu einem Stücke verwachsen. Der Endtheil biegt sich bald sehr stark, so dass das Ende dem Schenkel angedrückt ist. Schwillt bald nach diesem Kniee zu einer, meist mit mehreren langen Dornen besetzten Platte oder mehr rundlichen Auftreibung an und endigt in einen langen gewundenen und am Ende meist hakigen, allmälig sich verjüngenden Cylinder.

Heimat: Afrika, und für eine Art Südamerika.

Subgen. **Eurydesmus** m.

Die erste der unter *Eurydesmus* beschriebenen Arten *E. angulatus* Sauss., die einzige südamerikanische Art (während alle anderen aus Afrika stammen), zeigt, abgesehen von dieser Heimatsverschiedenheit, einige kleine Abweichungen. Leider ist von dieser Art nur das Weibchen bekannt.

Die Ventralplatten sind ungemein breit, breiter als bei allen anderen und dabei am Hinterrande mit zwei kegeligen, kleinen Fortsätzen versehen. Der Halsschild ist relativ schmäler als bei den anderen Arten, deutlich, wenn auch nicht viel schmäler als der Rückenschild.

Heimat: Südamerika.

Die angeführten Unterschiede sind die einzigen, wenigstens am Weibchen zu entdeckenden, und die Grösse derselben scheint mir besser durch die Theilung der Gattung *Eurydesmus* in zwei Untergattungen, als durch Aufstellen zweier Gattungen ausgedrückt zu sein.

Eurydesmus angulatus Sauss.

1860. Mém. Mexique Myr. p. 78, Taf. IV, Fig. 25.
1872. Humbert et Saussure Miss. scient. Mex. p. 55.

Das Wiener Hofmuseum besitzt ein Weibchen dieser Art, das die Novara-Expedition von Rio de Janeiro mitgebracht hat.

Farbe des Kopfes, der Antennen, Beine und Unterseite scherbengelb. Prozoniten und vordere Hälfte der Metazoniten ebenso. Hinterrand der Metazoniten kastanienbraun. Halsschild ringsherum kastanienbraun gesäumt, die Fläche braungelb.

Länge 40—45 *mm*. Breite 9 *mm*.

Kopf glatt und glänzend, unbeborstet. Scheitelfurche ungemein seicht, kaum angedeutet. Antennen sehr dünn, zurückgelegt bis zum Hinterrand des 3. Metazoniten reichend. Endglied mit vier Sinneskegeln.

Halsschild kurz, besonders dadurch, dass der Hinterrand in der Mitte ausgeschnitten ist, ziemlich gewölbt, die Seiten herabgedrückt und symmetrisch stark zugespitzt. Er ist zwar etwas breiter als der Kopf, bleibt aber deutlich schmäler als der folgende Rückenschild.

Prozoniten mit sehr seichten, feinen, kurzen Längsstricheln. Quernaht aus regelmässigen nebeneinander stehenden kurzen starken Furchen gebildet. Metazoniten auf dem Rücken ganz schwach, auf den Seitenkielen stärker lederartig gerunzelt. Rücken stark gewölbt. Die Oberfläche der Kiele folgt ganz dieser Wölbung. Das Vordereck ist überall breit abgerundet, der Seitenrand erhält hinter diesem abgerundeten Vordereck eine glatte, scharf abgesetzte, aber nicht besonders starke Verdickung, deren Hinterende das Hintereckszähnchen bildet. Der Halsschild schon ist seitlich zugespitzt, und ebenso sind die Hinterecken aller folgenden Kiele zahnartig. Dieser Zahn wird, wie gewöhnlich, je weiter nach dem Hinterende zu umso länger und kürzer. Die Saftlöcher öffnen sich seitlich in der Mitte des Seitenrandwulstes.

Ventralplatten sehr breit, glatt und glänzend, unbehaart. Der Hinterrand bildet neben der Insertion jedes hinteren Beines einen kleinen spitzen Kegel. Die beiden Kegel jeder Platte sind vom 7. Segment an durch einen auf den vorderen Segmenten weniger scharf, auf den rückwärtigen Segmenten stärker ausgesprochenen, bogenförmigen, nach hinten offenen Eindruck miteinander verbunden, so dass der Theil der Ventralplatte hinter diesem Eindruck tiefer liegt. Neben und hinter jedem Bein des vorderen Paares steht ein ähnlicher, aber viel kleinerer Kegel wie neben dem hinteren.

Analschuppe zugerundet mit einem Mittelzäpfchen und zwei kleinen Borstenwarzen.

Analklappenränder hoch wulstig, scharf abgesetzt. Schwänzchen leicht abwärts gedrückt.

Beine kräftig, die ersten zwei Glieder fast nackt, am distalen Ende der Unterseite des zweiten eine lange Borste, drittes Glied auf der Unterseite mit vielen kurzen, kräftigen Borsten, Endglied rings herum reichlich beborstet.

Fundort: Argentinien, Rio de Janeiro.

Subgenus **Euryzonus** m.

Syn. *Aulodesmus* + *Astrodesmus* + *Gomphodesmus* + *Sphenodesmus* (+ ? *Tycodesmus*) Cook East Afr. Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, 1895.

Alle afrikanischen Arten, bei denen die Ventralplatten relativ etwas schmäler sind (obwohl sie an und für sich noch breit genug sind) und keine Fortsätze am Hinterrand haben, und bei denen der Halsschild ebenso breit wie das folgende Segment ist, fasse ich unter dem Namen *Subgenus Eurygaster* zusammen.

Cook hat kürzlich [1] versucht, die so natürliche und einheitliche Gattung *Eurydesmus* in eine ganze Anzahl von Gattungen aufzulösen, worin ich ihm aber absolut nicht beistimmen kann.

Nach ihm wären folgende Gattungen unterscheidbar: *Eurydesmus* Sauss., *Astrodesmus* Cook, *Aulodesmus* Cook, *Gomphodesmus* Cook, *Sphenodesmus* Cook, *Tycodesmus* Cook. Über die einzelnen Namen nur Folgendes:

Er spricht zwar l. c. p. 85 von der „indubitable generique distinctness" der afrikanischen Arten von *Eurydesmus* Sauss., lässt sich aber nicht näher darüber aus, worin sie eigentlich besteht. Ich habe schon oben erwähnt, dass ich die thatsächlich bestehenden geringfügigen Unterschiede nur für den Werth einer Untergattung entsprechend halte, wenn man überhaupt eine Abtrennung des hier in Betracht kommenden *E. angulatus* Sauss. für nöthig hält.

Der Typus seiner Gattung *Astrodesmus*, *Astrod. stellifer* genannt, ist, wie aus einem Vergleiche zwischen der genauen Beschreibung und dem Gerstäcker'schen Originalexemplar zu ersehen ist, nichts weiter als *Eurydesmns laxus* Gerst., und der ganze Unterschied, respective das Neue ist, dass 10 Sinneskegeln am Endglied der Antennen festgestellt werden. Über dieses Merkmal vergleiche weiter unten.

Unter dem Namen *Aulodesmus* fasst er die Arten mit 4 Sinneskegeln und einem Fortsatz auf der Ventralplatte des 15. Segmentes des ♂ zusammen.

Die Arten mit 4 Antennenkegeln und ohne Fortsatz auf den genannten Ventralplatten trennt er dann noch in drei Gattungen.

Tycodesmus ist charakterisirt durch einen warzenförmigen Fortsatz am Vorderrand der Ventralplatte XVI des ♂.

Gomphodesmus hat grosse Borstenwarzen auf der Analschuppe (! als wenn das etwas besonderes wäre) und die Ventralplatten des 7. und 8. Segmentes des ♂ haben einen flachen Fortsatz an der Basis jedes Beines des hinteren Paares.

Sphenodesmus hat keine solche Fortsätze. Sonst ist er nur durch geringe Grösse und kleine Borstenwarzen der Analschuppe charakterisirt.

Man sieht also, dass die Gattungen *Aulodesmus, Tycodesmus, Gomphodesmus* und *Sphenodesmus* beinahe ausschliesslich auf die Entwicklung secundärer männlichen Geschlechtsmerkmale gegründet sind.

Die Ventralplattenfortsätze von *Gomphodesmus* sind nichts weiter als etwas vergrösserte Querleisten, wie sie allen *Eurydesmus*-Arten zukommen. *Sphenodesmus* ist nur durch das Fehlen von Besonderheiten (also ungemein scharf!) charakterisirt, und, was das Hauptmerkmal von *Aulodesmus*, den Ventralplattenfortsatz des 15. Segmentes betrifft, so ist darüber in Verbindung mit dem Vorkommen von 10 Antennenkegeln Folgendes zu sagen:

10 Antennenkegeln haben: *laxus, diminutus, wabonicus (caffrarius?).*

4 Antennenkegeln: *oxygonus, mossambicus, falcatus, angulatus.*

Einen Fortsatz auf der Ventralplatte des 15. Segmentes haben: *laxus, diminutus, mossambicus, oxygonus* und *falcatus.*

Er fehlt sicher bei *wabonicus;* in der Beschreibung von *caffrarius* wird nichts davon erwähnt, fehlt also wahrscheinlich auch da.

Man sieht also schon daraus, wie wenig wir im Stande sind, die wahre Verwandtschaft unter diesen paar Arten anzugeben. Es ist doch nicht anzunehmen, dass so auffallende und in der ganzen Reihe der Poly-

[1] Cook East African Polydesmidea. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, 1895.

desmiden nicht wiederkehrende Merkmale wie die Zehnzahl der Antennenkegel und die Ventralplattenfortsätze zweimal erworben wurden, und andererseits können wir nach keinem der beiden Merkmale hin die Arten in zwei Gruppen zerlegen, die wir etwa als phylogenetische betrachten dürften.

Bei der weiten Verbreitung der Vierzahl der Antennenkegel müssen wir wohl diese Zahl als die ursprüngliche betrachten. Nach Rath haben alle Chilognathen ausser einigen *Sphaeropoeus*- und *Spirobolus*-Arten vier Antennenkegel; nun zeigt es sich, dass auch drei *Eurydesmus*-Arten eine etwas höhere Zahl haben, die also von Arten von vier Kegeln abstammen, und weiters sehen wir, dass unter diesen Arten mit 10 Kegeln sowohl solche mit Ventralplattenfortsätzen als ohne dieselben vorkommen, und dass solche Ventralplattenfortsätze sich auch bei den Arten mit vier Kegeln finden. Die einzig mögliche Annahme, dass diejenigen Arten mit 10 Antennenkegeln, die keine Ventralplattenfortsätze haben, solche erst secundär wieder verloren, ist doch durch nichts bewiesen.

Cook spricht auch sehr geringschätzend von dem systematischen Werth der Vertheilung und Zahl der Saftlöcher, worüber meine Ansicht an anderer Stelle.

Alle geschilderten Umstände, in Verbindung mit der sehr grossen habituellen Ähnlichkeit aller Arten und der auffallenden Übereinstimmung in der Gestalt ihrer Copulationsfüsse, die auch mit denen keiner anderen Gruppe zu verwechseln sind, sprechen sehr gegen eine Zerlegung des Genus *Eurydesmus*, und schon gar in so zahlreichen Genera wie Cook es that, welche Zerlegung dann kaum die Verwandtschaftsverhältnisse richtig wiedergibt.

Heimat: Ost-Afrika.

Übersicht der *Eurydesmus*-Arten, Subgenus *Euryzonus* m.

1\. *a.* Hüftglied des 2. Beinpaares beim ♀ in einen langen, nach hinten und unten gerichteten Griffelfortsatz ausgezogen, welcher sich zwischen die Beine des 3. Paares einlegen kann *compactilis* Gerst.
b. Hüftglied des 2. Beinpaares des ♀ ohne solchen Fortsatz (immer?) . . . . 2.
2\. *a.* Ventralplatte XV des ♂ ohne Zäpfchen . . . . 3.
b. » » » » mit » . . . . 4.
3\. *a.* Analschuppe dreieckig. Borstenwarzen sehr klein . . . . *caffrarius* Por.
b. Analschuppe mit zwei grossen, die Spitze überragenden Borstenwarzen . . . . . *wabonicus* nov.
c. Ventralplatte 16 mit einem warzenartigen Fortsatz des Vorderrandes . . . . *medius* Ck.
4\. *a.* Letztes Antennenglied mit 10 Sinneskegeln . . . . 5.
b. » » » 4 » . . . . 6.
5\. *a.* Gross (78 *mm* lang), Seiten des Halsschildes symmetrisch abgerundet . . . . . . *laxus* Gerst.
b. Klein (28—40 *mm*), Hinterecken des Halsschildes deutlich ausgeprägt . . . *diminutus* nov. sp.
6\. *a.* Zwischen den hinteren Beinen des 8. Segmentes des ♂ stehen zwei Kegel . . *falcatus* Karsch.
b. Solche Kegel sind nicht vorhanden . . . . 7.
7\. *a.* 2.—6. Beinpaar des ♂ mit einem Polster am Ende des letzten Gliedes, auf dem 1. Beinpaar ein viel kleineres solches Polster, Oberseite der drei Endglieder der Beine des ♂ behaart. Hintereck des Halsschildes eckiger . . . . *oxygonus* Pet.
b. 2.—5. Beinpaar des ♂ mit Polstern. Oberseite der Tarsalglieder bedornt. Hinterecken des Halsschildes mehr abgerundet . . . . *mossambicus* Pet.

Eurydesmus compactilis Gerst.

1873. Van der Decken's Reisen in Ost-Afrika III. Bd., p. 519.

»Breviusculus, arcte articulatus, satis convexus, annulorum laminis lateralibus vix reflexis, posterioribus sensim fortius productis, obtusiusculis; ♀ pedum secundi paris coxis elongatis, styliformibus.

Long. 49 *mm*. Lat. 10·5 *mm*. ♂, ♀.

Von kurzem, gedrungenem Körper, verhältnissmässig stark gewölbt, wenig glänzend. Färbung der in Weingeist aufbewahrten Exemplare bleich knochengelb, mit lichtbraunem Hinterrand des Satteltheiles der einzelnen Ringe und mehr oder weniger deutlich gebräunten Hinterecken der vorderen und hintersten Seitenflügel. Fühler und Beine licht rostfarben. Scheitel mit feiner aber scharfer

mittlerer Längsfurche; Clypeus nach unten stärker verschmälert, als bei der vorhergehenden Art, die geschwungene Linie oberhalb der Mitte seines Endrandes scharf, der daneben liegende Theil dicht narbig punktirt. Fühler etwas schlanker als bei *Eurydesmus laxus.* Vorderrand des Prothorax ohne Unterbrechung und in gleichmässig flachem Bogen in den Hinterrand übergehend, sein Hinterrand ausser in der Mitte auch jederseits ausgeschweift. Die Seitenwinkel daher scharf und leicht nach hinten ausgezogen. Die glatte Seitenschwiele linear und unter allmäliger Verschmälerung sich auf den Vorderrand fortsetzend. Die folgenden Ringe mit stark gewölbtem Rückentheil und schmalen, unterhalb der halben Höhe ausgehenden Seitenflügeln, letztere im Bereich der vorderen Ringe kaum merklich, vom fünften an allmälig deutlicher, aber auch hier nur schwach aufgebogen, von vorn nach hinten leicht ansteigend. Der zweite bis vierte Ring jederseits am Hinterrande deutlich ausgeschweift, ihre Seitenschwielen gleich denjenigen des sechsten und achten linear, wiewohl stärker aufgewulstet als am Prothorax. Die Seitenflügel vom zehnten Ring an allmälig stärker, vom 14. an selbst deutlich zahnförmig über den Hinterrand hinaustretend, der Zahnvorsprung des 18. Ringes ist jedoch schon beträchtlieh kürzer und stumpfer als derjenige des 17., und der kleine des 19. selbst nur stumpf zitzenförmig. Der durch eine feine und scharfe Querfurche abgegrenzte Fortsatz des Endringes kurz dreieckig, mit stumpfer, fast abgestutzter, oberhalb wulstiger Spitze, welcher jederseits ein starker warzenartiger, gleich der Spitze selbst borstentragender Höcker vorangeht. Lamina subanalis fast quer sechseckig, mit kleinem Mittelhöcker zwischen den seitlichen Warzenvorsprüngen. Pygidium licht grau, mit glattem, gelbem Endsaum. Das Hüftglied des zweiten Beinpaares beim ♀ in einen langen, schräg nach hinten und unten gerichteten Griffelfortsatz ausgezogen, welcher sich zwischen die Beine des dritten Paares einlegen kann.

Untersucht wurde ein erwachsenes ♀ und ein ♂ von 19 Segmenten, bei dem der die Geschlechtsöffnung tragende knopfförmige Vorsprung am Hüftglied des zweiten Beinpaares und die Fortsätze an den Hüftplatten des sechsten und drittletzten Beinpaares gänzlich fehlen. An Stelle der Copulationsfüsse zwei quer viereckige starke Wülste.

Mombas.«

Eurydesmus laxus Gerst.

Taf. XII, Fig. 279.

1873. Van der Deckens Reisen in Ost-Afrika III. Bd.
1881. *Eurydesmus laxus* Karsch Archiv f. Naturg. Bd. 47, Taf. III, Fig. 28.
1895. *Astrodesmus stellifer* Cook East Afr. Polyd., p. 86, Taf. II, Fig. 1—11; Taf. III, Fig. 1—9.
1895. *Aulodesmus laxus* Cook ibid., p. 90, Taf. II, Fig. 12, 13.

Die Farbe des von Gerstäcker beschriebenen Männchens ist ein »schmutziges Scherbengelb, mit vorderer und hinterer brauner Säumung des Satteltheiles der einzelnen Ringe, die seitlichen Schwielen der Flügelfortsätze lichter und reiner gelb, die Fühler und Beine mehr rostfarben.« Diese Färbung scheint aber nicht die natürliche zu sein, denn von zwölf weiteren mir vorliegenden Exemplaren aus Tanga ist nur ein Männchen so gefärbt, wie oben beschrieben, die anderen sehen folgendermassen aus: Kopf dunkelbraun, Halsschild dunkelbraun mit gelbem Saum ringsherum. Prozoniten, Antennen, Bauch und Beine gelb. Metazoniten oberseits dunkelbraun mit breitem, gelbem Hintersaum, der in der Rückenmitte am breitesten ist, die braune Färbung ist bei zwei Weibchen beinahe ganz verschwunden, es bleibt jederseits nur ein brauner Querfleck übrig. Kiele gelb. Unterseite der Metazoniten wechselnd, braun oder gelb.

Kräftig, Männchen etwas flacher als die Weibchen. Länge 78 *mm*, Breite 12 *mm*.

Kopf bis auf die Gruben seitlich von den Antennen gleichmässig gewölbt, glatt und glänzend, sehr fein eingestochen punktirt. Die Scheitelfurche ist ein kurzer scharfer Strich. Der Scheitel zwischen den Antennen durchaus nicht eingedrückt. Endglied der Antennen mit zehn Sinneskegeln.

Halsschild so breit wie das zweite Segment, nur mehr gewölbt, glatt.

Vorderrand ziemlich gerade, Seitenlappen mit abgerundeten Winkeln.

Vorder- und Hinterrand der Kiele schmal gesäumt, ersterer geht im Bogen in den mit einem breiten, aber niedrigen Wulst versehenen Seitenrand über, das Saftloch liegt gerade in der Mitte dieses Seitenwulstes, dessen Hinterende zahnartig vorspringt. Die Grösse dieses Zahnes nimmt von den vorderen Segmenten zu den hinteren allmälig zu, vorn ist eigentlich nur der Hinterrand der Kiele seicht ausgeschnitten, auf den hintersten Segmenten ist der Zahn schlank und spitz, der Kiel des 19. Segmentes ist ein kurzer spitzer Zahn, der von dem Kiel des 8. Segmentes überragt wird. Während der Vorderrand der Kiele vor dem Vorderrand der Metazoniten liegt, ist der Hinterrand beider in einer Höhe.

Die Ventralplatten sind bei Männchen und Weibchen verschieden, bei letzteren sind zwischen jedem vorderen Beinpaar zwei kurze, durch einen breiten Eindruck getrennte Wülste, zwischen dem hinteren Beinpaar ein continuirlicher, auf der Hinterseite beborsteter rundlicher Querwulst vorhanden; keine der Ventralplatten hat einen längeren Fortsatz u. s. w. Beim Männchen ist die fünfte Ventralplatte stark beborstet,

die sechste hat einen langen, plattgedrückten beborsteten Kegel zwischen dem vorderen Beinpaar. Die Ventralplatten hinter dem Copulationsringe haben vier Querleisten, je eine neben jedem Fuss, ihr Hinterrand und die Seitenlinie sind beborstet. Auf dem 15. Segment gehen die zwei vorderen Querleisten im Bogen auf einen der Bauchfläche angelegten, dreieckigen, durch eine seichte Furche halbirten Fortsatz über. Die vorangehende Ventralplatte ist grubig vertieft, beim Zusammenkrümmen des Körpers legt sich der erwähnte Fortsatz in diese Grube

Schwänzchen durch eine seichte Einschnürung vom Rückentheil des 20. Segmentes abgesetzt, abgeplattet, kegelförmig, mit zwei Borstenwarzen jederseits, am Ende stark beborstet. Analschuppe abgestuft, mit zwei Warzen, jede derselben mit einem Borstenbüschel. Analklappenränder mit einem dicken Wulst.

Die Oberseite der Metazoniten ist beim Typus und bei einigen anderen Exemplaren glatt, bei einem Männchen stark runzelig gefaltet, bei anderen fein lederartig gerunzelt, mit einigen etwas dickeren Runzeln. Die Grenze zwischen Prozoniten und Metazoniten längsgestrichelt. An der Grenze zwischen Rückenplatten und Pleuren ein rundlicher, mit spitzen Höckerchen besetzter Wulst.

Beine, besonders auf der Unterseite, reichlich und lang beborstet, beim Männchen ist die Oberseite des 2. Gliedes stark aufgetrieben, und das letzte Glied des 1.—6. Paares hat unter der Klaue ein rundliches Polster.

Copulationsfüsse: Vom Schenkel an zu einem Stück verwachsen. Die Basis dick angeschwollen, dann ein gerades Stück, dann kommt er wieder auf sich selbst zurück. Hinter der Krümmung steht auf der Innenseite eine Platte, die einen zweispitzigen Fortsatz und unten einen kurzen Dorn hat. Der Copulationsfuss macht dann noch mehrere Krümmungen und verjüngt sich allmälig, an der Spitze mündet die Samenrinne. (Fig. 279 nach der Type Gerstäcker's aus dem Berliner Museum.)

Fundort: Mombassa. Gerstäcker. (Berl. Mus. Originalex.!) Tanga, Deutsch Ost-Afrika. (Berl. Mus.) ♂, ♀. (Hamb. Mus.) ♂, ♀.

Eurydesmus diminutus nov. sp.

Taf. XII, Fig. 278.

Farbe: Ein schmutziges Weissgelb.

Länge 30—40 *mm.* Breite 8 *mm.*

Körper glatt und glänzend. Rücken mässig gewölbt, eben so stark wie bei *Eurydesmus laxus* Gerst., mit dem diese Art, abgesehen von Grösse und Farbe, die grösste Ähnlichkeit hat.

Körper parallelrandig, vorn nicht, hinten ziemlich plötzlich verschmälert. Scheitel nackt, mit feiner Medianfurche. Antennen schlank. Das 6. Glied kaum dicker als die anderen. Das Endglied mit 10 Sinneskegeln.

Halsschild: Vorder- und Hinterrand in der Mitte gerade. Seiten verschmälert. Übergang vom Vorderrand in den Seitenrand sehr abgerundet, mehr als bei *laxus*, ein deutlicher, getrennter Seitenrand eigentlich nicht vorhanden.

Die Gestalt der Kiele, ihre Seitenschwiele, Lage der Saftlöcher, Hintereckszähne u. s. w. ganz wie bei *laxus.*

Die Spitzen der Kiele des 18. Segmentes reichen so weit nach rückwärts, als die des 19. Segmentes.

Schwänzchen gerade so wie bei *laxus,* ziemlich kurz, von oben gesehen dreieckig, mit abgeschnittener Spitze. Das Ende cylindrisch. Ebenso wie bei *laxus* beborstet, nämlich auf der Endfläche stehen zwei kleine Borstenbüschel. In den Seiten, aber noch auf der Oberseite, stehen vier borstentragende Warzen, und auf den ventralwärts ziehenden Rändern zwei Borstenwarzen.

Analschuppe dreieckig zugespitzt, mit zwei Borstenwarzen.

Analklappenränder hoch wulstig, jeder mit zwei Haaren.

Gnathochilarium reichlich behaart.

Ventralplatte des 6. Segmentes des ♂ mit einem grossen, ringsum beborsteten, von vorn nach hinten plattgedrückten Kegel zwischen den Beinen des vorderen Paares.

Ventralplatten des ♂ hinter dem Copulationsring mit vier niedrigen unscheinbaren Querleisten, von jedem Fuss zieht eine medianwärts. Mitte der Ventralplatten eingedrückt. Hinterrand der Ventralplatten und des vorderen Leistenpaares beborstet. Ventralplatten des 8. Segmentes ohne Fortsätze. Auf den Segmenten 8—12 ist das vordere Leistenpaar sehr undeutlich.

Ventralplatte des 15. Segmentes mit einem platten, dreieckigen oder zungenförmigen, nach vorn gerichteten Fortsatz, der aus den vorderen zwei Leisten dieser Ventralplatte als ihre mediane Verbindung hervorgeht; er ist relativ zu anderen Arten klein. Ventralplatten des ♀ ohne Leisten. Hinterrand spärlich beborstet.

Beine des ♂ merklich dicker als die des ♀, das zweite Glied oben beulenartig aufgetrieben, reichlicher behaart als die der ♀, die Unterseite aller Glieder mit zahlreichen langen Haaren, eines derselben am Ende ist viel länger als die übrigen. Oberseite der ersteren Glieder viel kürzer behaart, die Endglieder auch oben lang behaart.

Beine der ♀ spärlich mit kurzen Höckern besetzt, nur die zwei Endglieder sind auf der Oberseite lang und dicht beborstet; umsomehr tritt das einzelne lange Haar auf dem distalen Ende der Unterseite hervor.

Die Copulationsfüsse ähneln ungemein denen von *Eur. laxus,* die geringeren Formverschiedenheiten lassen sich am besten aus der Zeichnung ersehen. (Fig. 278.)

Fundort: Sansibar, Bagamoyo. (Stuhlmann.)

Eurydesmus wabonicus nov. sp.

Taf. XII, Fig. 277.

Farbe: Scherbengelb, vordere Körperhälfte dorsal etwas bräunlich verdunkelt.

Länge 35 *mm.* Breite 7 *mm.*

Antennen mässig lang, schlank, am Ende nicht kolbig verdickt, Glied 2—6 ziemlich gleich gross. Das Endglied mit 10 Sinneskegeln. Die ersten vier Glieder sehr spärlich behaart, die letzten reichlicher.

Kopf glatt und glänzend. Vorderrand mit schmalem, tiefem, rundem Ausschnitt, oberhalb desselben eine geschwungene Querreihe borstentragender Grübchen, die übrige Kopffläche ganz unbehaart. Scheitelfurche scharf, aber sehr seicht.

Halsschild: Vorderrand in der Mitte gerade, seitlich schräg nach rückwärts ziehend. Hinterrand in der Mitte seicht ausgeschnitten, seitlich etwas nach vorn ziehend, ein deutlicher kurzer Seitenrand vorhanden, sein Übergang in den Vorderrand abgerundet, in den Hinterrand ein abgestumpfter rechter Winkel. Seitenrand selbst etwas wulstig verdickt. Ebenso sind alle folgenden Kiele seitlich verdickt, auch die des 2.—4. Segmentes, und je weiter caudal, desto stärker.

Rücken glatt und glänzend, das Vorderende gut, weiter hinten nur mässig gewölbt.

Kiele oberseits wenig abfallend, fast horizontal. Vorderecken überall abgerundet. Hinterecken der Segmente 2 und 3 rechtwinkelig. Die folgenden haben einen leicht ausgeschnittenen Hinterrand, und vom 8. Segment an wird das Hintereck zackig, je weiter caudal, desto mehr, am grössten ist der Hintereckszahn auf dem 17. Segment, der des 18. Segmentes schon kleiner, reicht aber mit seiner Spitze fast so weit nach rückwärts wie der folgende. (19.)

Die Saftlöcher liegen gerade in der Mitte der breiten flachen Seitenrandverdickung, nach aufwärts gerichtet.

Schwänzchen kurz, das letzte Stück cylindrisch und gerade abgeschnitten, mit zwei Härchen, jeder Seitenrand mit einer grossen Borstenwarze, nahe der Basis mehr dorsal das dritte winzige Warzenpaar.

Analschuppe dreieckig, die zwei borstentragenden Wärzchen sehr dick, grösser als die Mittelspitze. Analklappenränder hoch wulstig.

Gnathochilarium reichlich beborstet.

Ventralplatte des 4. und 5. Segmentes mit wenigen langen Borsten. Ventralplatte VI mit einem gerade abstehenden, in der Mitte eingeschnürten, am Ende kegeligen und auf der aboralen Seite beborsteten Fortsatz.

Ausser diesen findet sich auf keiner Ventralplatte ein Fortsatz oder dergleichen.

Auch die bei anderen Arten von der Basis der Beine medianwärts ziehenden Leisten sind hier nicht zu sehen, höchstens auf den letzten Segmenten eine schwache Andeutung davon. Hinterrand der Ventralplatten beborstet, die übrige Fläche nackt.

Die vorderen Beine oben und unten reichlich beborstet, die Haare auf der Oberseite der zwei letzten Glieder sind mehr borstenartig. Die Beine hinter dem Copulationsring unten spärlicher behaart, am Ende des zweiten Gliedes steht ein besonders langes Haar. Oberseite der Endglieder wie vorn. Die zwei Endglieder aller Beine auf der Unterseite mit braunen Höckerwarzen. Auf der Unterseite des letzten Gliedes des 1.—6. Beinpaares knapp unter der Endklaue ein eiförmiges Polster.

Die Copulationsfüsse sind ganz nach dem Typus der anderen Arten, *laxus* etc. gebaut. Der Schenkel ist basal am dicksten, verjüngt sich allmälig und geht ohne merkliche Grenze in den folgenden Theil über. Dieser macht bald eine starke Biegung, so dass in der Ruhelage das Ende dem Schenkel angedrückt ist. Die Zeichnung stellt das Organ nach dem Auskochen in Kalilauge dar, wodurch es sich etwas ausstreckte. Nach diesem Knie verbreitert sich das Organ, am oberen und unteren Ende dieser Verbreiterung steht je ein kräftiger spitzer Dorn. Dann geht es in einen mehrfach gewundenen, am Ende hakig gekrümmten, immer mehr sich verjüngenden Cylinder aus. Die Samenrinne endet ganz an der Spitze. (Fig. 277.)

Fundort: Waboni-Land, Ost-Afrika. (1 ♂.)

Ich hätte das dieser Beschreibung zu Grunde liegende Männchen für *Eur. caffrarius* gehalten, wenn nicht einige Unterschiede in der Form des Halsschildes, der Copulationsfüsse und Analschuppe zu bestehen scheinen. Porat sagt von der Analschuppe des *caffrarius* ausdrücklich »simplex, s. indistincte trifida«, während bei *wabonicus* gerade die Borstenwarzen gross sind und die Mittelspitze überragen. Auch stimmt seine Beschreibung der Copulationsfüsse nicht mit meinem Präparat. Gemeinsam ist bei den Arten das Fehlen des Fortsatzes auf der Ventralplatte des 15. Segmentes.

Eurydesmus caffrarius Por.

1872. Öfversigt Vetensk. Akad. Förhandl. No. 5, p. 12.

»Valde convexus, supra glaber, infra inter coxas setosus, postice vix angustior. Caput vertice sulco longitudinali, frontre subglabra — foveolis paucissimis setigeris — margine clypeali, ut solet setoso. Antennae latitudine corporis breviores. Segmentum primum margine antico laterali incrassato oblique absciso, subrecto s. levissime sinuato, postice recto, lateribus antice curvatis, processibus rotundatis. Segmenta glabra, sublevia vel oculo armato irregulariter coriacea. Carinae laterales incrassatae postice nonnihil adscendentes, angulo antico rotundato, postico acutiusculo, sed parum prominulo, in segmentis 16—19 acutiore. Pori potius dorsales quam laterales, paullulo post mediam carinam siti. Segmentum ultimum productum, apice truncatum, prope apicem impressione transversa, setis paucis ornatum. Valvulae anales marginatae, paribus duo setarum vestitae, lamina infra analis magna, simplex s. indistincta trifida, lacinia media longe maxima, mamillis duobus setigeris instructa.

Pedes latitudine corporis breviores. Color? (in spiritu vini decoloratus testaceus). Long. corp. 34 *mm.* Lat. 6 *mm.*

Mas. Organa copulationis longe prominentia, spiralia setosa, margine externo bidentato, apice inflexo prope apicem lacinia instructa. Pedes segmentorum 1—6 articulo ultimo pulvillo instructi; inter segmentum sextum et septimum lamina triangulari prominente.

Habitat: Caffraria.

Eurydesmus falcatus Karsch.

1881. Archiv f. Naturg. Bd. 47, p. 43, Taf. III, Fig. 24.
1895. *Tycodesmus falcatus* Cook Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 92, Taf. III, Fig. 15, 16.

♂. Einfärbig blass schalgelb.

Länge 40 *mm.* Breite 8 *mm.*

Kopf glatt und glänzend. Gegend zwischen den Antennen und Vorderkopf gleichmässig gewölbt. Scheitelfurche seicht und kurz. Antennen eher kurz und dick. Endglied nach Cook mit vier Sinneskegeln. Gnathochilarium dicht beborstet. Oberlippenrand mit zwei Borstenreihen, die untere in der Mitte unterbrochen. Rücken mässig gewölbt. Die ganze Oberseite glatt und glänzend.

Halsschild mässig gewölbt, beinahe querelliptisch. Hinterrand etwas gerader, die leicht verschmälerten Seitenlappen abgerundet.

Kiele 2—4 zugeschärft. Vorderecken stark abgerundet. Hinterecken abgerundet rechtwinkelig. Auf den folgenden Kielen ist der Vorder- und Hinterrand erhaben eingefasst und seitlich mit einem auf den porentragenden Kielen etwas stärkeren Längswulst versehen. Dieser Wulst geht vorn und hinten in den Saum über, ist glatt und glänzend und bildet im Hintereck dadurch, dass er etwas weiter zurückreicht, einen bis zum 15. Kiel kurzen, stumpfen Zahn, dessen Grösse von den vorderen Segmenten nach den hinteren allmälig zunimmt, auf den 16.—18. Segment ist der Zahn mehr lang und spitz. Das 19. Segment verschwindet beinahe ganz unter dem 18., dessen Kiele noch weiter nach hinten reichen, als die des 19. Die Ventralplatte der Metazoniten ist gegen die der Prozoniten nicht abgesetzt, sondern beide gehen continuirlich ineinander über. Die fünfte Ventralplatte ist stark beborstet, die sechste mit einem beborsteten, senkrecht nach unten stehenden Kegel, die achte mit zwei getrennten Kegeln zwischen dem hinteren Beinpaar. Auf allen folgenden, von der neunten an, zieht eine Querleiste von der Insertion jedes Beines gegen die Mitte hin. Die einander gegenüberstehenden bleiben aber unverbunden, der Hinterrand der Leisten ist beborstet. Die 15. Ventralplatte trägt ein nach vorn gerichtetes Zäpfchen.

Das Schwänzchen ist ein kurzer, abgestumpfter, beborsteter, gegen den Rückentheil des 20. Segmentes durch eine Furche abgestzter Kegel.

Analschuppe dreieckig, mit bogigem Seitenrand, zwei kleine Borstenwarzen nahe der Spitze.

Fundort: Scriba Ghattas, Dyur. (Karsch. Berl. Mus. Originalex.)

Cook hat diese Art in eine »Gattung« *Tycodesmus* aufgenommen, als deren Charakteristikum er unter Anderem auch das Fehlen eines Fortsatzes auf der 15. Ventralplatte angibt. Das Originalexemplar von Karsch, das ich untersuchte, hat jedoch so einen Fortsatz. Die Sache ist übrigens ziemlich gegenstandslos, da ich ohnehin nicht an die Nothwendigkeit einer Gattung *Tycodesmus* glaube.

Eurydesmus medius (Cook).

1895. *Tycodesmus medius* Cook East African Polydesmoidea. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 83.

In der obgenannten Abhandlung citirt er diesen Namen nur in der Genus-Tabelle seiner »*Gomphodesmidae*«.

Man ersieht daraus, dass die Ventralplatte des 15. Segmentes keinen Fortsatz hat, dagegen die des 16. Segmentes einen warzenartigen, ventral gerichteten Fortsatz in der Mitte des Vorderrandes. Sternalfortsatz des 6. Segmentes des ♂ schmal, zweizähnig. Vier Antennenkegel.

Eurydesmus rugulosus (Cook).

1895. *Sphenodesmus rugulosus* Cook l. c. p. 83.

Bezüglich der Cook'schen Beschreibung gilt dasselbe wie für *medius*.

Aus der Genus-Tabelle kann man erfahren:

Länge 20 *mm*. Vier Antennenkegel. Ventralplatte XV ohne Fortsatz.

Ventralplatte VI beim ♂ mit einem breiten, ungetheilten Fortsatz.

Spitze der Analschuppe die borstentragenden Warzen weit überragend.

Eurydesmus Ruspolii (Silv.).

1896. *Aulodesmus Ruspolii* Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVII, p. 59.

»♂. Color fusco testaceus, antennis pedibusque rufescentibus.

Caput normale. Antennae segmentum tertium vix superantes. Tergitum primum breve antice rotundatum, utrinque margina tum angulis acutis, postice rotundatum, medium vix incisum. Tergita caetera omnia carinis marginatis, angulo antico rotundato postico in corporis parte anteriore aliquantum, in posteriore magis acute producto.

Processus caudalis triangularis tuberculis piliferis circum septem inter sese distantibus, supra quatuor instructus.

Sternitum anale lateribus arcuatis, apice truncato, tuberculis tribus magnis armato, quorum laterales longipilosi.

Pedes omnes et sterna infra pilosissima, femore et coxa longius pilosis.

Sternum segmenti 6^{i} inter pedum par 6um processu magno, lato, sursum vergente armatum, apice aliquantum rotundato pilis longis obsesso.

Pedum par nonum ad basin processu obtuso sat parvo armatum.

Sternum segmenti 15i inter pedum par 23um processu triangulari acuto, sat longo, antrorsum vergente instructum.

Organum copulativum medium flexum, parte basilari dorso longepiloso, parte apicali ad basin processibus tribus arcuatis minus longis et attenuatis armata hastam circumdantibus ad apicem processibus duobus contra sese vergentibus constitutam, quorum alter longior, non acutus, infra dente sat magno instructus.

Long. corp. 40 *mm.* Lat. corp. 10 *mm.*

Habitat: Ueb.«

Eurydesmus innotatus (Silv.).

1896. *Aulodesmus innotatus* Silvestri loc. cit. p. 59.

Diese zweite, von Silvestri beschriebene Art unterscheidet sich, wenigstens nach der Diagnose, kaum von *Ruspolii.* Folgende Unterschiede lassen sich erkennen, im Übrigen sind beide Diagnosen gleichlautend:

»Color testaceo-cinnerasceus totus, antennis pedibuspue concoloribus vel rufescentibus.«

Von den Spitzen der Copulationsfüsse wird gesagt: » . . . alter longior, apice lato, alter brevior apice acuto ad basin in processu triangulari, acuto productus, sub apice processu rectangulari auctam».

Long. corp. 28 *mm.* Lat. corp. 6 *mm.*

In die Tabelle konnte ich diese und die vorangehende Art nicht aufnehmen; sie scheinen *falcatus* nahe zu stehen.

Eurydesmus oxygonus Peters.

Taf. XII, Fig. 281, 282, 283.

1864. Zool. Ergebn. einer Reise nach Mossambique, p. 535, Taf. XXXIII, Fig. 7.
1881. *Eurydesmus oxygonus* Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, Taf. III, Fig. 27.
1895. *Aulodesmus oxygonus* Cook East Afr. Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 89, Taf. III, Fig. 10—14, Taf. IV, Fig. 4—7.

Im Wiener Hofmuseum befindet sich ein Männchen einer Art, auf welches sich die Peters'sche Beschreibung bezieht.

Farbe schön hell kastanienbraun, Antennen, Kiele, Bauch und Beine gelblichbraun.

Länge 58 *mm* (Peters gibt 55 *mm* an). Breite des Halsschildes 9 *mm*, der Körpermitte 11·5 *mm*, eines Prozoniten 8 *mm.*

Kopfschild vorn mit tiefem, runden Ausschnitt. In diesem Ausschnitte liegt die vertiefte, beborstete und gezähnte Oberlippe. Oberhalb des Ausschnittes nur vereinzelte Börstchen auf dem Kopfschild. Scheitelfurche fein, aber deutlich.

Antennenglieder 2—6 beinahe gleich gross. Die Antennen gegen das Ende nicht verdickt, das Endglied mit vier Sinneskegeln.

Der ganze Rücken glatt, in der Mitte mit ganz seichten, auf den Kielen mit etwas deutlicheren feinen Lederrunzelstrichen.

Der Körper nach vorne ganz allmälig etwas verschmälert. Der Halsschild fast so breit wie das folgende Segment, Vorder- und Hinterrand in der Mitte gerade, seitlich convergiren die Ränder jeder Seite und gehen der Vorderrand in stark abgerundetem Bogen, der Hinterrand eher spitzwinklig in den Seitenrand über. Der Rücken ist gewölbt. Die Kiele sind zwar nicht horizontal, aber doch weniger abfallend als die Rückenwölbung.

Das Vordereck der vorderen Kiele ist ein abgestumpfter rechter Winkel; weiter hinten wird es noch mehr abgerundet. Der Seitenrand ist leicht convex und wird ganz von der grossen, glatten, glänzenden Schwiele eingenommen, die vorne in den feinen Saum des Vorderrandes übergeht. Das Hintereck der Kiele 2 und 3 ist abgestumpft rechtwinklig; vom vierten Segmente an kann man ein Zackigwerden beobachten. Dieser Zacken wird immer länger und dünner und ist auf den hinteren Segmenten recht gross.

Die Kiele des 18. Segmentes überragen weit die nur kleine Knöpfe darstellenden Kiele des 19. Segmentes. Hinterrand aller Kiele fein gesäumt.

Schwänzchen kurz, rasch sich verjüngend, das Ende stumpf.

Analklappen vertical gerunzelt, die Ränder mit hohen Wülsten.

Analschuppe beiläufig dreieckig. Die Spitze ein kleines Zäpfchen. Die zwei Borstenwarzen neben der Spitze sind viel dicker und länger als dieselbe. Die Seiten des dorsalen Theiles der Analsegmente mit zwei kleinen borstentragenden Wärzchen.

Gnathochilarium dicht und kurz behaart.

Ventralplatte des 4. und 5. Segmentes lang beborstet, ohne Fortsätze. Ventralplatte VI mit einem von vorn nach hinten plattgedrückt conischen, auf der aboralen Seite beborsteten, grossen, ventral gerichteten Fortsatze.

Ventralplatten hinter dem Copulationsring mit je vier Querleisten, eine neben jedem Fuss. Die Mitte der Ventralplatten vertieft, hinter den Leisten des hinteren Paares lang beborstet. Auf Segment 8, 9 und 10 ist das vordere Leistenpaar sehr klein, auf dem 8. Segment sogar ganz verwischt; dagegen ist das hintere Leistenpaar hier hoch kammartig. Der aus dem vorderen Leistenpaar des 15. Segmentes hervorragende dreieckige Fortsatz relativ kurz und stumpf.

Alle Beinglieder reichlich behaart, besonders auf der Unterseite; auch die Endglieder sind auf der Oberseite behaart und nicht wie bei *mossambicus* mit kurzen, spitzen Dörnchen bedeckt; etwas kräftig sind die Haare allerdings.

Zweites Glied auf der Oberseite mit einem grossen, beulenartigen Auswuchs. In den Seiten oberhalb der Beine zwei sehr undeutliche, flache Knöpfe. Auf der Unterseite der Endglieder des 2.—6. Beinpaares, knapp unter der Endklaue ein eiförmiges, weisses Polster. (Fig. 283.) Erstes Beinpaar nur mit dem Rudiment eines solchen.

Copulationsfüsse: Sie ähneln zwar sehr denen der übrigen bekannten Arten, unterscheiden sich aber leicht dadurch, dass nach der ersten starken Knickung kein nach diesem Knie zu gerichteter Höcker oder Zahn vorhanden ist. Die Stelle unmittelbar nach der Knickung ist zwar auch verdickt, wie bei den anderen Arten, trägt aber nur zwei lange, ziemlich gleiche, endwärts gerichtete Spiesse. Nach dieser Seite ist das Organ gerade so wie bei den anderen Arten, cylindrisch, allmälig sich verjüngend und mehrfach gekrümmt. (Fig. 281, 282.)

Die Abbildungen, welche Cook in den East African Polyd. gibt, lassen zwar ahnen, dass er dasselbe vor sich hatte, sind aber so ungeschickt aufgenommen, dass man die Gestalt nicht genau erkennen kann.

Fundort: Provinz Rio de Sena in der Nähe des Zambesi (Peters). Zambesi (Hofmus.)

Eurydesmus mossambicus Peters.

1864. Naturwiss. Reise nach Mossambique V, 533.
1881. *Eurydesmus mossambicus* Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, Taf. III, Fig. 26.

Einfärbig dunkelrotbraun, Bauch, Beine und Antennen etwas heller. Die Gestalt ist so wie die von *E. laxus*, nur ist er bedeutend grösser. Länge 90 *mm.* Breite des Halsschildes 12 *mm*, der Körpermitte 15 *mm.* Antennen kurz, schlank, letztes Glied mit 4 Sinneskegeln. Kopf unbeborstet. Gegend zwischen den Antennen durchaus nicht eingedrückt, gleichmässig eben, Scheitelfurche fein. Umgebung der Antennengrube mit Stricheln und Runzeln, unterhalb der Antennen eine gerunzelte, flache Grube. Oberseite des Körpers matt, fein lederartig gerunzelt. Diese Runzeln gehen in der hinteren Hälfte der Metazoniten in zickzackförmige Längsfurchen über. Gnathochilarium reichlich behaart. Halsschild so breit wie der zweite Rückenschild, gleichmässig gewölbt, Vorder- und Hinterrand der Seitenflügel gesäumt, Seitenrand etwas wulstig verdickt.

Der Vorderrand aller Kiele ist etwas über die vordere Metazonitengrenze gezogen, der Hinterrand dagegen gar nicht über die hintere, sondern er verläuft gerade, bis dass er im Bogen nach rückwärts zum Hintereck zieht. Der Zahn des Hintereckes ist ein wenig schwächer ausgebildet als bei *E. laxus*; erst von den Segmenten der Körpermitte an kann man von einem solchen sprechen. Auf den hinteren Segmenten ist er spitz.

Ventralplatten des ♀ glatt, nur längs des Hinterrandes beborstet. Beim ♂ trägt die 6. einen beborsteten, am Ende glatten, knopfförmigen Kegel. Die Ventralplatten hinter dem Copulationsring haben vier scharfe

Leisten, die auf den vorderen Segmenten am höchsten sind; zwischen dem vorderen Fusspaar des 8. Ringes fehlen sie. Die Mitte der Ventralplatten ist der Länge nach stark eingedrückt. Die erwähnten Leisten hinten stark beborstet. Die 15. Ventralplatte hat einen ganz ähnlichen Kegel wie *E. laxus.* Ein mit Höckern und Warzen bedeckter Pleuralkliel vorhanden. 19. Segment sehr kurz, jedoch ragen die Spitzen seiner Kiele weiter nach hinten, als die des 18. Segmentes. Analsegment wie bei *laxus,* Analschuppen mit 2 grossen, die Spitze überragenden Borstenwarzen. Zweite Beinglieder des ♂ oben mit einem besonders grossen Höcker. Letztes Tarsenglied des 2.—5. Paares unter der Klaue mit einem eiförmigen Polster; die letzten Tarsalglieder des ♂ oben mit kuren, spitzen Dörnchen, nicht Haaren, bedeckt.

Die Copulationsfüsse erinnern zwar sehr an die von *laxus*, sind aber doch zu unterscheiden. Wie bei diesem sind sie peitschenförmig zusammengekrümmt, der gerade Anfangstheil ist an der Basis birnförmig angeschwollen und hat bis zur Biegungsstelle keinen Seitenzahn. Erst kurz nach der Biegung treten an einer verbreiterten Stelle innen zwei stumpfe Kegel und aussen zwei lange, spitze Dornen auf. Das Ende macht erst eine Schlinge und die Spitze ist wieder S-förmig gebogen Die Spermarinne verläuft ganz bis an das Ende. (Fig. 280.)

Fundort: Mossambique (Peters). Quilimane, 10 Stunden nördlich von Paguruni. (Stuhlmann!). ♂, ♀

Eurydesmus luridus Karsch.

1881. Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, p. 41, Taf. III, Fig. 25.
1895. *Astrodesmus luridus* Cook East Afr. Polyd. — Proc. Unit. St. Nat. Mus. XVIII, p. 88.

»♂. Long. corp. ca. 45 *mm.* Lat. corp. ca. 11 *mm*

Lurido testaceus, costis et macula lata segmentarum alatorum subdisciformi marginis posterioris, lateribus valde angustata, testaceo flava, segmentis convexis, subglabris, lateribus subrugularis. Appendices maris genitales latae, subcompressae, longe pilosae, medio constrictae, appendicula falciformi et dente omnino carentes.

Species colore lurido et macula subflava segmentorum alatorum et praecipue forma appendicum maris genitalium (exemplo posito adulto) ab omnibus specibus adhuc cognitis facillime distinguenda.

Patria: Africa. ♂. (Mombassa ♀ ?)

Die Zeichnung, welche Karsch von den Copulationsfüssen gibt, lässt schliessen, dass er ein noch nicht vollkommen entwickeltes Männchen vor sich hatte.

Cook stellt diese Art ganz willkürlich, ohne die Type gesehen zu haben, und ohne dass aus der Beschreibung die Berechtigung dazu hervorgehen würde, zu *Astrodesmus,* wofür ich keinen Grund einsehe.

Eurydesmus contortus Pocock.

1896. Ann. and mag. mag. nat. hist. (6), 7, p. 436, Taf. XVIII, Fig. 4. — On East African Millipeds.

Fundort: Mkonumbi.

Pocock sagt Nichts über die Zahl der Sinneskegel auf den Antennen:

♂. 15. Ventralplatte mit dreieckigem, nach vorn gerichtetem Zahn und einem Tuberkel an der Basis der hinteren Füsse. 6. Ventralplatte mit schräg nach vorn und unten gerichtetem Zahn. Letztes Glied der sechs ersten Beinpaare mit apicalem Polster. Unterseite der zwei Basalglieder der Beine behaart. Länge 25 *mm.* Breite 5 *mm.*

Harmodesmus Cook.

1895. East African Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 83.

Antennen mit vier Kegeln. Ventralplatten des 15. Segmentes beim ♂ ohne Fortsatz. Saftlöcher auf den Segmenten 5, 7, 9—19.

Ventralplatten des 5. und 6. Beinpaares des ♂ (sic.!), jede mit zwei deutlichen Fortsätzen, die des sechsten viel grösser. Vordere Beine des ♂ mit einer fleischigen Sohle unterhalb der Klaue.

Copulationsfüsse nicht stark gekrümmt, vielzähnig.

Letzteres Merkmal ist es hauptsächlich, welches vermuthen lässt, dass wir es wirklich mit einem sogenannten guten Genus zu thun haben.

Harmodesmus nitens Cook ibid. (ohne Beschreibung).

Dodekaporus nov. gen.[1]

Im Habitus vollkommen mit *Eurydesmus* übereinstimmend. Der Hauptunterschied besteht darin, dass *Dodekaporus* Saftlöcher auf dem 5., 7., 9., 10., 12.—19. Segment hat. Sie fehlen ihm somit auf dem 11. Segment, wo *Eurydesmus* welche hat.

Körper aus Kopf und 20 Segmenten bestehend.

Antennen schlank.

Halsschild so breit wie das folgende Segment.

Rücken gut gewölbt, die Kiele breit und gut aneinanderschliessend (horizontal). Seitenrand aller Kiele glatt, mit einer breiten Schwiele, in deren Mitte die Saftlöcher liegen.

Der Körper glatt und glänzend.

Schwänzchen zugespitzt, resp. am Ende cylindrisch und gerade abgeschnitten.

Ventralplatten dicht behaart.

Copulationsfüsse gar nicht an die von *Eurydesmus* erinnernd, übrigens ohne charakteristische Eigenheiten.

Heimat: Ostafrika.

Dodekaporus tananus nov. sp.

Taf. XI, Fig. 284, 285.

♀. Farbe: Kopf, Antennen, Beine und Bauch gelblichbraun. Rücken kastanienbraun und gelb, nämlich auf den Metazoniten ein querovaler Fleck in den Seiten des Rückens und am Anfang der Kiele, der sich mit dem der anderen Seite durch einen schmalen Streifen längs des Vorderrandes verbindet, kastanienbraun. Der Rest der Kiele und ein breiter Fleck in der Mitte des Rückens gelb. Prozoniten braun und gelb gefleckt. Der ganze Körper sehr glatt und sehr glänzend.

Länge ca. 30 *mm*. Breite 5·8 *mm*.

Scheitelfurche sehr seicht. Kopfschild vorn mit den gewöhnlichen Börstchen, sonst nackt. Antennen schlank. Glied 2—5 gleichgross und nur spärlich behaart. Endglieder etwas reichlicher. Gnathochilarium dicht kurz behaart.

Halsschild so breit wie das folgende Segment. Vorderrand in der Mitte gerade. Hinterrand ganz wenig ausgeschnitten. Seitentheile allmälig verschmälert. Ein deutlicher Seitenrand ist nicht vorhanden, sondern die Seite wird von der abgerundeten schwielenartigen Verdickung eingenommen.

Rücken stark gewölbt. Kiele horizontal. Das Vordereck überall abgerundet, das Hintereck auf Segment 2—9 oder 10 ebenfalls, doch beginnt sich der Hinterrand schon etwas früher einzubuchten. Die Hinterecken der hinteren Körperhälfte sind stumpzjackig. Die Spitze des 18. Kieles reicht nicht so weit zurück als die des 19.

Vorder- und Hinterrand der Kiele erhaben gerandet. Seitenrand mit breiter dicker Schwiele auf allen Segmenten. Die Saftlöcher liegen schräg nach oben und aussen gerichtet in der Mitte derselben.

Schwänzchen kurz, das Ende cylindrisch und gerade abgestutzt.

Analklappenränder breit wulstig.

Analschuppe breit spitzbogenförmig, mit zwei sehr dicken zitzenförmigen Borstenwarzen.

Ventralplatte des 5. Segmentes mit zwei kurzen, cylindrischen, abgestutzten, dorsal ringsum beborsteten Zäpfchen. Ventralplatte VI mit zwei ähnlichen, aber bedeutend längeren Zäpfchen, die medial reichlich beborstet sind. Weitere Fortsätze finden sich keine; dagegen sind alle Ventralplatten ungemein dicht mit seidenglänzenden gelben Haaren bedeckt.

Die zwei ersten Beinglieder auf der Unterseite deutlich und lang beborstet. Das 3. Glied des 3.—6. Beinpaares nur an der Basis beborstet, sonst nackt. Das 3. Glied der übrigen Beine und alle End-

[1] Der Name wurde wegen der zwölf Porenpaare gewählt.

glieder unterseits spärlicher beborstet als die Anfangsglieder. Die zwei Endglieder auf der Oberseite mit langen kräftigen Borsten. Die Beine dick; besonders das 3. Glied, welches zugleich das längste ist, ist bald nach der dünnen Basis merklich angeschwollen bis zum Ende. Die Beinglieder sind so wie der Rücken sehr glatt und glänzend, was besonders auf den nackten dritten Beingliedern der vorderen Paare auffällt. Endglied des 1.—6. Paares unter der Klaue mit einem rundlichen Polster. (Fig. 285.)

In den Seiten oberhalb der Beine ist kein Höcker oder dergleichen.

Die Copulationsfüsse haben mit *Eurydesmus* nicht die geringste Ähnlichkeit. An den Hüften ist nichts Besonderes zu bemerken. Der Schenkel geht ohne Abgrenzung in das Ende über; er ist an der Basis nur mässig verdickt, trägt aber an der Aussenseite (der dem Hüfthörnchen abgewandten Seite) einen langen Kegel. Er ist reichlich beborstet, distal stehen die grössten Borsten. Da, wo die Borsten aufhören, beginnt ein schlankes cylindrisches Stück, das sich dann in zwei Äste theilt: einen *S*förmig gekrümmten mit der Samenrinne und einen geraden schlanken Spiess. (Fig. 284.)

Fundort: Dana (Ostafrika. (♂.) Weibchen unbekannt.

Marptodesmus Cook.

1895. East African Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 93.

»Mässig gross.

4 Antennenkegel.

Segmente dorsal glatt.

Kiele mässig gross, Seitenrand verdickt, glatt.

Saftlöcher auf dem verdickten Rande des 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segmentes.

Vorletztes Segment sehr kurz, vom 18. überragt.

Letztes Segment sehr kurz, dreieckig, die Spitze schlank.

Ventralplatten hinter dem Copulationsring mit einem Dorn an der Basis jedes Beines.

Ventralplatte VI beim ♂ mit zwei Fortsätzen.

Ventralplatte XV beim ♂ ohne Fortsatz.

Beine des ♂ verdickt, mit Tuberkeln auf der Unterseite, die ersten sechs Paare mit grosser schwieliger Sohle.«

Aus der Beschreibung wäre noch hervorzuheben:

Halsschild seitlich stark abgerundet, ohne sichtbares Eck. Vorder- und Hinterrand in der Mitte gerade, fast parallel. Halsschild breiter als der Kopf, etwas schmäler als der folgende Schild.

Ventralplatte V beim ♂ mit zwei grossen papillenartigen beborsteten Fortsätzen zwischen den Beinen des hinteren Paares.

Die secundären Geschlechtsmerkmale des ♂, die Cook weiter noch anführt, gehören nicht in eine Genusdiagnose.

Cook hat entschieden Recht, wenn er *Marptodesmus* zu den *Eurydesmiden* stellt, trotz der verschiedenen Porenformel. Wie es sich mit dieser verhält, wurde an anderer Stelle auseinandergesetzt. Nach Bekanntwerden von *Dodekaporus* mit einer zwischen *Eurydesmus* und *Marptodesmus* vermittelnden Porenformen erklärt sich letztere noch leichter.

Wenn schon nichts anderes, würde die fleischige Sohle an den letzten Beingliedern der vorderen Paare des ♂, die, ausser bei den *Eurydesmiden*, bei keinem anderen Polydesmiden vorkommt, für die Verwandtschaft von *Marptodesmus* und *Eurydesmus* sprechen.

Der einzige Unterschied zwischen *Marptodesmus* und *Dodekaporus* besteht darin, dass letzteres Genus auf dem 14. Segment Saftlöcher hat und *Marptodesmus* nicht.

Marptodesmus Chanleri Cook.

1895. East African Polyd. — Proc. Unit. St. Nat. Mus. XVIII, p. 95, Taf. IV, Fig. 1—10.

»Scheitel glatt und glänzend. Furche quergerunzelt, nicht tief... Gnathochilarium behaart...

Halsschild glatt und glänzend, vorn in der Mitte ein seichter Quereindruck. Seiten mit feinem Saum. Mitte mit seichtem breiten Ausschnitt. Rücken ebenfalls glatt und glänzend.

Kiele unregelmässig runzelig, besonders auf den hinteren Segmenten. Hinterrand der ersten vier Kiele vorwärts gekrümmt, dann mehr und mehr nach hinten und in eine conische Spitze ausgezogen, bis dass der Zahn des 18. Segmentes das 19. Segment an Länge überragt.

Analsegment oben unregelmässig quergerunzelt. Borstentragende Wärzchen sehr undeutlich. Borsten wahrscheinlich abgebrochen.

Analklappe längsrunzelig, Ränder dick, erhoben, aber nicht scharf durch eine Furche abgesetzt.

Analschuppe sehr dick, an der Spitze etwas runzelig.

Ventralplatten, besonders die hinteren, dicht, lang und fein behaart. Fortsatz der Ventralplatte V des Männchens gerade, kopf-bis schwanzwärts verdickt, auf der Basis mit einigen langen abstehenden Haaren. Spitze nackt, glatt. Die Fortsätze der Ventralplatte VI ähnlich, Innenfläche langhaarig, sonst nackt; sie sind etwas grösser als die der 5. Ventralplatte.

Beine des Männchens verdickt, mehr oder weniger dicht und lang behaart.

Hüften des 7. Paares des Männchens medianwärts vorspringend, besonders am Vordereck, welche Vorsprünge zusammen mit denen der Ventralplatte den Copulationsfüssen Schutz geben.

Klaue der Beine vor dem Copulationsring sehr reducirt, mit einer grossen weissen membranösen oder fleischigen Sohle, wahrscheinlich zum Halten des Weibchens wie bei den glatten Juliden.

Beine hinter dem Copulationsring mit groben, runden Chitintuberkeln auf der Innenfläche des Endgliedes, kleinere auch auf dem vorangehenden Gliede.

Copulationsfüsse einfach. Basalglied sehr klein, beinahe unter der ausgebreiteten nierenförmigen Basis des Endgliedes verborgen. Letzteres ist medial dicht behaart und hat einige besonders lange Borsten an der Basis des Endstückes. Letzteres beinahe bis zur Hälfte herab gespalten, die beiden Äste fast gleich, der eine stark gekrümmt, der andere schräg und weniger gekrümmt.

Farbe in Alkohol verwaschen lichtbraun. Kiele und Enden der vorderen Segmente weisslich. Der hintere mediane Theil jedes Segmentes ist heller als das Übrige, die Kiele ausgenommen, und die vordere Körperhälfte ist heller als die hintere. Beine und Antennen ebenfalls lichtbraun.

Länge 24 *mm*. Breite 6 *mm*.

Fundort: Tana River, Ost-Afrika. (1 ♂, Nat. Mus. Washington.)«

Nach der Beschreibung hat diese Art die grösste Ähnlichkeit mit *Dodekaporus tananus* mihi auch in den Copulationsfüssen. Die Ähnlickeit ist sogar so gross, dass ich beinahe auf die Vermuthung komme, Cook habe die Saftlöcher auf dem 14. Segment bei seinem *Marptodesmus Chanleri* übersehen; denn das ist eigentlich der einzige greifbare Unterschied zwischen beiden. Sollte dies nicht der Fall sein, so haben wir jedenfalls einen seltenen Fall innerhalb der Polydesmiden vor uns, in dem bei sonstiger vollkommener Gleichheit zwei Formen sich durch das Abändern eines sonst sehr constanten und überhaupt im Vergleich mit anderen Merkmalen nur wenig Verschiedenheiten zeigenden Merkmales unterscheiden.

Eine Anzahl von nun folgenden Gattungen, nämlich: *Euryurus, Pachyurus,* die *Oxydesminae, Platyrrhachus*, *Cryptoporus* wurden in eine Familie *Platyrrhachidae* vereinigt, weil sie ein breites, schaufelförmiges Schwänzchen haben; das ist aber doch erstens ein sehr unwesentliches Merkmal, und ausserdem kann aus einem conischen Schwänzchen durch Vergrösserung und Verschmelzen der fast stets vorhandenen borstentragenden Warzen ein breites schaufelförmiges Schwänzchen entstehen, worauf schon Porat (1894) hingewiesen hat, dass der Besitz eines solchen Schwänzchens noch lange nicht einen nahen phylogenetischen Zusammenhang beweist. Von den hier in Betracht kommenden Arten sind *Euryurus* und *Pachyurus* wohl näher verwandt. Die *Oxydesminae* und *Platyrhacus* und *Cryptoporus* zeigen aber untereinander und mit ersteren keine näheren Beziehungen als mit manchen anderen Gattungen.

Euryurus C. Koch.

1847. System der Myriopoden, p. 59.
1864. Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 541.
1869. Humbert et Saussure Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, XIX, 671.
1872. » » Miss. scient. Mex. p. 26.

20 Segmente.

Der ganze Körper auffallend glatt und glänzend.

Antennen kurz und dick.

Halsschild breit bis sehr breit. In der Mitte sehr lang, viel länger als die folgenden Segmente; seitlich verschmälert,

Rücken gewölbt. Metazoniten ohne Querfurche.

Kiele nicht breit, alle mit spitzen, zahnartigen Hinterecken; Seitenrand glatt, ungezähnelt, stark wulstig verdickt, Saftlöcher ganz seitlich oder ventralwärts gerichtet (unterhalb der seitlichen Leiste) auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segment. Kiel des zweiten Segmentes in derselben Höhe mit den übrigen.

Kein Pleuralkiel vorhanden.

Ventralplatten ohne Dornen.

Schwänzchen lang und breit, schaufelförmig, etwa wie bei *Platyrhacus.*

Copulationsfüsse nach dem Typus von *Strongylosoma.*

Heimat: Südamerika.

Diese Gattung erinnert sehr an *Pachyurus,* von denen sie sich besonders durch die vollkommene Glätte der Metazoniten unterscheidet. Anderseits zeigt sie sehr viele Ähnlichkeiten mit den Leptodesmiden. Dem dorsoventral noch ziemlich dicken Schwänzchen sieht man ordentlich seine Entstehung aus dem conischen an.

Auffallend ist die Tendenz der Saftlöcher auf die Unterseite der Kiele zu rücken. Bei einer der zwei mir bekannten Arten liegen sie direct ventral.

Euryurus aterrimus nov. sp.

Taf. VII, Fig. 162.

Farbe tiefschwarz. Die Kiele zuweilen (besonders wenn die Thiere in Alkohol liegen ist es deutlich) dunkelrotbraun. Beine dunkelbraun.

Länge 35 *mm,* Breite 4 *mm.*

Der ganze Körper ist sehr glatt und spiegelglänzend. Nur die Unterseite der Metazoniten ist längs des Hinterrandes fein granulirt, längs des Vorderrandes ebenfalls, doch in einem viel schmäleren, undeutlicheren Streifen, der sich bis auf den Anfang des Kielrandes fortsetzt.

Kopf mit Ausnahme der Börstchen der Oberlippe unbehaart. Scheitelfurche deutlich. Vorderrand mit seichtem Ausschnitt. Antennen kräftig, gegen das Ende zu kaum verdickt. Die ersten fünf Glieder gleich gross, das sechste das längste. Die Anfangsglieder nackt, die Endglieder sehr spärlich behaart. Halsschild gross und breit, ganz so breit, wie der folgende Rückenschild, seitlich verschmälert und abgerundet, ohne Ecken. Vorderrand und Seiten wulstig gesäumt.

Der Durchschnitt der Metazoniten ganz kreisrund, die schmalen Kiele sind sogar ein wenig unterhalb der Seitenmitte angesetzt, was den Rücken stark gewölbt erscheinen lässt.

Kiel 2 und 3 mit rechtwinkeligen Vorder- und Hinterecken. Kiel 4 schon mit zackigem Hintereck. Vom fünften an werden die Kiele im Wesentlichen nur von der grossen, eiförmigen Beule des Hintereckes gebildet. Sie beginnen an der Quernaht mit einem granulirten, dann schmal wulstig werdenden und schräg nach aussen bis zur Mitte der Metazonitenlänge ziehenden Rand, der hier in die dicke, glatte Beule übergeht, deren spitzes Hinterende den Hintereckszahn bildet und die nahe dieser hinteren Spitze seitlich oder sogar etwas ventral das Saftloch trägt, auf den entsprechenden Segmenten.

Die Ringe sind zwischen Pro- und Metazoniten etwas eingeschnürt.

Die Ventralplatten sind sehr schmal, viel länger als breit, tief kreuzförmig eingedrückt und unbehaart. Alle, auch beim ♂, ohne Fortsätze.

Schwänzchen breit, nach dem Ende zu etwas verschmälert und abgerundet.

Analschuppe abgerundet, die borstentragenden Körnchen sehr klein.

Analklappen mit sehr niedrigem Randwulst.

Pleuralkiel nicht vorhanden.

Beine kräftig. Beim ♂ sehr wenig dicker als beim ♀. Jedes Glied am Ende der Unterseite mit einer langen Borste. Die zwei Endglieder mit einigen weiteren kleinen Borsten, sonst unbehaart.

Copulationsfüsse: Schenkeltheil kurz, rundlich, stark beborstet, eine Borste am Ende besonders lang. Das darauf folgende kräftige, cylindrische Stück führt auf der dem Körper zugewandten Seite die Samenrinne bis zu der Stelle, wo sich dieser Theil in die beiden Endäste auflöst; dann macht die Samenrinne eine starke Krümmung und geht auf den schlanken, spitzen Hauptast über. Der Nebenast ist eine bedeutend grössere, mehrfach gespaltete Platte, die mit ihren eingeschlagenen Rändern zum Theil den Hauptast verdeckt. (Fig. 162.)

Vorkommen: Venezuela.

Euryurus glaphyros nov. sp.

Taf. VII, Fig. 163, 164.

Farbe des Weibchens einfärbig gelblich weiss. Die vorderen Segmente bräunlich verdunkelt. Das Männchen ist geringelt, indem die hintere Hälfte jedes Prozoniten und die vordere Hälfte jedes Metazoniten dunkelbraun und die hintere Hälfte jedes Metazoniten und die vordere Hälfte jedes Prozoniten lichtgelb ist. Beide Farben gehen an den Rändern ineinander über.

Vordere Hälfte des Halsschildes dunkelbraun, hintere Hälfte lichtgelb. Antennen, Bauch, Beine und Schwänzchen lichtgelb.

Länge ca. 35 *mm.* Breite des Männchens 3 *mm,* des Weibchens 3·5 *mm,* Körper in der ganzen Länge ziemlich gleich dick, nur vorn ein wenig breiter.

Die ganze Oberfläche ausserordentlich glatt und glänzend, wie lakirt aussehend. Antennen kurz und dick, zurückgelegt nur bis zur Mitte des zweiten Rückenschildes reichend. Sehr kurz und spärlich beborstet.

Kopf so glatt wie der übrige Körper; ausser den gewöhnlichen Börstchen vorn unbehaart. Scheitelfurche deutlich.

Halsschild sehr breit, sogar etwas breiter als der folgende Rückenschild, langgestreckt querelliptisch, mit abgerundeten Seitenlappen.

Rücken gewölbt, Kiele beiläufig in der Mitte der Seiten angesetzt.

Zweiter Kiel in derselben Höhe mit den übrigen; der Hinterrand dieses Kieles zieht vom Beginne an ein wenig nach rückwärts, das Hintereck daher ganz kurz breitzähnig. Vordereck aller Kiele abgerundet. Hintereck aller folgenden Kiele, so weit sie porenlos sind, mit kleinen spitzen Zähnen. Die porentragenden sind viel dicker. Die Saftlöcher liegen ventral gerichtet, nahe dem Hintereck. Die Zähne des Hinterecks sind auf den hinteren Segmenten nicht grösser als auf den vorderen. Metazoniten ohne Spur einer Querfurche. Die Naht zwischen Pro- und Metazoniten glatt, ungeperlt.

Ein Pleuralkiel nicht vorhanden.

Längs des Hinterrandes der Metazoniten auf deren Unterseite bis zu den Kielen herauf mehrere Reihen Granula.

Das Schwänzchen ist lang und breit schaufelförmig, etwa wie bei *Platyrrhacus.* Die Seitenränder convergiren nach hinten schwach, der Hinterrand ist abgerundet, in der Mitte seicht ausgebuchtet und mit mehreren Borsten besetzt. (Fig. 163.) Analschuppe abgerundet. Analklappenränder wenig verdickt.

Beine beinahe ganz nackt, nur das zweite Glied unten mit einer grösseren Borste und das Endglied mit ganz vereinzelten Börstchen.

Ventralplatten quadratisch, sehr klein, tief kreuzförmig eingedrückt.

Die Copulationsfüsse erinnern etwas an die von gewissen *Orthomorpha*-Arten. Hüfte dick, beborstet, Schenkel länglich rund, ebenfalls beborstet, dann folgt ein ungefähr ebenso langes Stück wie der Schenkel, ungetheilt, dessen Ende zwei Äste aufsitzen; ein dünner, spitzer, cylindrischer Hauptast mit der Samenrinne und ein viel längerer, breiter Nebenast, am Ende abgerundet, dessen Ränder sich einschlagen und der so eine Rinne oder Scheide für den Hauptast bildet. (Fig 164.)

Fundort: Costarica. Great Island. (Hamb. Mus.) ♂ ♀.

Der Farbe nach scheint diese Art dem *Euryurus semicinctus* Peters am ähnlichsten zu sein. Doch sagt Peters von dieser Art, dass die Seitenlappen des Halsschildes spitz sind, während sie bei *glaphyros* abgerundet sind.

Ausserdem sind folgende Arten beschrieben, die ich aber nicht selbst kenne:

Eur. albocarinatus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) albocarinatus* Pet. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 624.
1864. » » *dealbatus* ibid. p. 541.
British Guiana.

Eur. areatus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) areatus* Pet. loc. cit. p. 625.
Bogotá.

Eur. callipus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) callipus* Pet. loc. cit. p. 624 Anm.
1864. » » *erythropus* loc. cit. p. 541.

Eur. dealbatus Gerv.

1841. *Polydesmus dealbatus* Gerv. Ins. Apt. IV, 110.
1859. » » » Voyage de Castelnau, p. 18, Taf. I, Fig. 2.
Columbien.

Eur. Devillei Silv.

1895. Boll. mus. zool. anat. comp. Torino, No. 305.
Ecuador.

Eur. erythropygus Brandt.

1834. *Polydesmus erythropygus* Brandt Recueil, p. 34.
1847. » *maculatus* C. Koch Die Myriopoden I, p. 7, Taf. III, Fig. 8.
1860. » *carolinensis* Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 37, Fig. 3.
Süd-Carolina.

Eur. evides Bollm.

1887. *Paradesmus evides* Bollm. Entom. Am. II, 229.
1893. » » » Bull. U. S. Nat. Mus. 46, 203.
1893. *Euryurus* » » ibid. p. 74.

Eur. flavocarinatus Dad.

1894. Természetrajzi füzetek, Bd. XVII.

Eur. flavocarinatus Silv.

1898. Diagnost. d. nuev. dipl. sudameric., p. 68.
Villavicencio, Monteredondo, Buonavista.

Eur. fumigatus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) fumigatus* Pet. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 624.
Bogotá.

Eur. hybridus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) hybridus* Pet. loc. cit. p. 626.
Bogotá.

Eur. melanostigma Silv.

1898. Diagnost. d. nuev. dipl. Sudameric., p. 68.
Monteredondo, Bellavista.

Eur. pallipes L. Koch.

1877. Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien, XXVII. Japanes. Arachn. Myr.

Eur. polygonatus Gerv.

1841. *Polydesmus polygonatus* Gerv. Ins. Apt. IV, 110.
1859. » » » Voyage de Castelnau, p. 8 Taf. I, Fig. 3.
1864, » *(Euryurus) polygonatus* Pet. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, 541.

Eur. semicinctus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) semicinctus* Pet. loc. cit. p. 625.
Bogotá.

Eur. taenia Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) taenia* Pet. loc. cit. p. 626.
Bogotá.

Eur. tripunctatus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) tripunctatus* Pet. loc. cit. p. 625.
Bogotá.

Eur. uncinatus Pet.

1864. *Polydesmus (Euryurus) uncinatus* Pet. loc. cit. p. 625.
Bogotá.

Pachyurus Humb. et Sauss.

1869. Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien XIX, p. 673.
1872. Miss. scient. Mex. p. 27.
1860. Subgen. *Paradesmus* ex p. Sauss. Mém. Mex. Myr. p. 35.
1897. *Adontodesmus* Silv. Neue Diplopoden. Abhandl. u. Ber. d. Mus. Dresden, Bd. VI, Nr. 9.
?1897. *Paradesmorhachis* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 445.
1898. *Platyrrhacus* Bröl. Ann. soc. entom. France, LXVII, p. 281.

Körper aus Kopf und 20 Segmenten bestehend.

Rücken gewölbt, Körper rundlich. Die Kiele meist dick und schmal, selten etwas breiter. Die aufeinanderfolgenden nicht zusammenschliessend, der ganze Seitenrand wulstig verdickt oder mit einer

dicken eiförmigen Beule im Hintereck. Die Saftlöcher seitlich auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15. bis 19. Segment.

Halsschild entweder schmal, von den vorgezogenene Kielen des folgenden Segmentes seitlich eingeschlossen, oder so breit wie letzteres.

Schwänzchen immer breit, fast quadratisch oder etwas abgerundet.

Analschuppe abgestuzt, zweiwarzig oder abgerundet ohne Warzen.

Metazoniten mit Querreihen (meist drei) von grossen Beulen.

Beine ohne Dornen.

Männliche Copulationsfüsse in zwei zangenartig gegen einander gebogene Äste endigend; auf dem kurzen endigt die Samenrinne, deren Beginn, nämlich die Grube, in welche das Hüfthörnchen hineinragt, becherartig aus dem Schenkeltheil vorspringt.

Heimat: Amerika, Sundainseln.

Als nahe Verwandte dieser Gattung betrachte ich *Euryurus*, von denen sich *Pachyurus* ableiten dürfte.

Da bei allen amerikanischen Arten der Halsschild breit ist, so breit wie der folgende Rückenschild, während er bei den Arten von den Sundainseln nur so breit ist wie der Kopf und seitlich von den Kielen des folgenden Segmentes umfasst wird, trenne ich *Pachyurus* in zwei Untergattungen:

1) Subgenus *Amphinus*.

Halsschild so breit wie der folgende Rückenschild.

Heimat: Südamerika.

2) Subgenus *Angustinus*.

Halsschild viel schmäler als der folgende Schild.

Die Bestimmungstabelle habe ich aber anders eingetheilt, weil die Färbung noch auffälliger ist und es sich um möglichst bequeme Merkmale und nicht um natürliche Verwandtschaft bei solchen Tabellen handelt.

Übersicht der Arten.

1\. *a)* Rücken schwarz, mit einem gelben medianen Längsband . . . . 2.
b) Anders gefärbt, ohne medianem Längsband . . . . 3.

2\. *a)* Halsschild so breit wie der Kopf, deutlich schmäler als der folgende Rückenschild *fasciatus* nov. sp.
b) Halsschild eben so breit wie der folgende Rückenschild . . . . *kalonotus* nov. sp.

3\. *a)* Halsschild so breit wie der folgende Rückenschild . . . . 4.
b) Halsschild so breit wie der Kopf, deutlich schmäler als der zweite Schild . . . . 7.

4\. *a)* Seiten unterhalb der Kiele grob granulirt . . . . 5.
b) Seiten unterhalb der Kiele fast glatt oder fein rauh . . . . 6.

5\. *a)* Alle Segmente mit drei regelmässigen Querreihen von sehr flachen Feldern. Ventralplatten fast zweimal so lang als breit . . . . *acuticollis* nov. sp.
b) Die Felder gröber und auf den hinteren Segmenten in mehr als drei unregelmässigen Reihen angeordnet. Ventralplatten quadratisch . . . . *abstrusus* Karsch.

6\. *a)* Licht kastanienbraun. Antennen, Bauch, Beine und Kiele gelb . . . . *Klugii* Brandt.
b) Blauschwarz. Antennen und Beine rostroth, etwas convexer. Die Beulen der Metazoniten flacher, die Ränder der Kiele wulstig . . . . *ater* Pet.

7\. *a)* Rücken rothbraun. Vorder- und Hinterrand der Kiele fein gesägt . . . *granosus* Humb. et Sauss.
b) Rücken schwarz. Vorder- und Hinterrand der Kiele glatt . . . . 8.

8\. *a)* Der Seitenrand der Kiele wird von einem glatten, glänzenden Wulst eingenommen *xestoloma* nov. sp.
b) Die Kielränder sind dick, aber es ist kein glatter, glänzender Wulst vorhandern, sondern die Granulirung der Oberseite geht bis an den Rand . . . . *erythrokrepis* nov. sp.

1. Untergatt. **Amplinus.**

Pachyurus kalonotus nov. sp.

Farbe: Kopf und Antennen dunkelbraun oder schwarz. Rücken schwarzbraun bis schwarz mit einer sehr auffallenden gelben Längsbinde. Dieselbe beginnt auf dem Halsschilde und reicht bis zur Spitze des Schwänzchens. Auf den Prozoniten ist sie schmäler und parallelseitig, auf den Metazoniten breiter und trapezförmig, die breitere Seite hinten. Unterseite des Körpers und besonders die Beine mehr ins Braune spielend.

Der ganze Körper glatt und glänzend (abgesehen von den Tuberkelquerreihen). Länge ♂ 58—69 *mm*, ♀ 70 *mm*. Breite des 3. Segmentes 9—9·5 *mm* (♂, ♀), des 14 Segmentes ♂ 8—8·5, ♀ 9¹/₄ *mm*. Dicke eines Prozoniten ♂ 4·2—5 *mm*, ♀ 6 *mm*. Aus den gegebenen Maassen geht hervor, dass die ♂ vorne relativ breiter sind als die ♀. Bei letzteren ist der Körper parallelrandig, während die vorderen Segmente, resp. Kiele der ♂ sichtlich verbreitert sind. Das Hinterende des Körpers ist auch beim ♂ deutlich verjüngt.

Kopf mit Ausnahme der gewissen Börstchen der Oberlippe unbehaart, glatt und glänzend, aber tief sculpturirt; zunächst ist die Scheitelfurche tief und vorn, zwischen den Antennnen, sogar tief grubenförmig. Sie geht vorn in zwei, die Basen der Antennen umziehende seichtere Furchen über. Vor den Antennen und etwas seitlich von ihnen ist jederseits eine quere, abgerundete, eiförmige Beule. Die Antennen sind dick, aber nicht keulig am Ende.

Halsschild in der Mitte lang, seitlich stark zugespitzt. Die Seitenlappen bilden ziemlich gleichschenkelige, schlanke Dreiecke mit nur wenig abgestumpfter Spitze. Er ist so breit wie der folgende Rückenschild. Der ganze Vorderrand und der Hinterrand der Seitenlappen fein gesäumt; dieser Saum wird nur in den Seitenecken etwas dicker. Die Oberfläche ist durch eine polygonale Felderung in vier Querreihen runder, flacher, grosser Tuberkel zerlegt. Der Halsschild ist ziemlich stark gewölbt. Die folgenden Segmente sind immer weniger gewölbt und nach und nach sind die Kiele horizontal und nur die Rückenmitte etwas convex.

Alle Kiele breit; Kiel 2—4 mit einem breiten, kurzen Zähnchen im Vordereck, der auf Kiel 3 und 4 des ♀ etwas undeutlich ist. Vorderrand convex, Hinterrand seicht ausgeschnitten. Das Hintereck daher schon von diesen vordersten Segmenten an etwas zackig und zugleich etwas aufgetrieben.

Vorderrand aller Kiele gesäumt und stark convex, resp. es ist ein Bogen von der Basis der Kiele bis zum Beginn der Beule. Diese ist gross, dick, eiförmig; ihr Hinterende bildet das spitze Hintereck und nach vorn reicht sie bis zur Grenze zwischen erster und zweiter Tuberkelreihe; sie geht vorn in den schmalen Randsaum über. Die Poren liegen ganz nach der Seite gerichtet in der Mitte dieser Beule. Das Hinterende ist wie gesagt zahnartig. Die Grösse dieses Zahnes nimmt caudalwärts zu und auf den Segmenten vom 12. an ist er lang, spitz, schnabelförmig etwas nach innen und unten gekrümmt. Nur das 19. Segment hat wieder einen ganz abgerundeten, dicken eiförmigen Wulst als Kielrand. Der concave Hinterrand der Kiele mehr oder weniger deutlich schartig.

Die Oberfläche der Metazoniten ist durch eine seichte, polygonale Felderung in drei Querreihen von flachen Feldern getheilt, von denen die der vordersten die längsten, die der dritten die kürzesten sind. In der Mitte eines jeden Feldes ist ein winziges Knötchen. Die polygonale Felderung erstreckt sich bis an den Rand der Kiele. Die Felder auf den Kielen sind etwas grösser. Die Prozoniten sind glatt und sehr glänzend, auch ventral. Zwischen Pro- und Metazoniten sind die Ringe eingeschnürt. Metazoniten unterhalb der Kiele matt, sehr fein rauh.

Ventralplatten sehr schmal, fast zweimal so lang als breit, sowohl seitlich zwischen den zwei Ringen jeder Seite, als vorn und hinten zwischen den Beinen eines Paares tief eingedrückt. Alle glatt und unbehaart und ohne jeglichen Fortsatz (auch beim ♂).

Beine des ♂ nur wenig dicker als beim ♀. Das Endglied des ♀ ringsherum spärlich behaart. Die anderen Glieder fast nackt, nur mit einzelnen längeren Haaren, besonders auf der Unterseite der Gliederenden. Beim ♀ ähnlich.

Schwänzchen schaufelförmig, nämlich breit, plattgedrückt. Seitenränder anfangs ziemlich parallel, dann im Bogen in den mässig gewölbten Hinterrand übergehend. Der Hinterrand nur leicht wellig. Die kurzen, feinen Haare stehen nicht auf sichtbaren Tuberkeln; ebensowenig haben die Borsten der Analschuppe und des Analklappenrandes Warzen zur Basis. Analschuppe bogig abgerundet, Analklappen stark gewölbt, mit scharf abgesetzen, schmal wulstigen Rändern. In der Pleuralgegend des zweiten Segmentes ein querer, plattiger Wulst; auf Segment III und IV in derselben Gegend eine unmerkliche, spitz und fein granulirte Auftreibung; sonst sind in den Seiten keine Höcker oder dgl.

Die Copulationsfüsse zeigen das Typische der *Pachyurus*-Arten:

Der Beginn der Samenrinne, die Grube, in welche das Hüfthörnchen hineinragt, ist becher- und schalenförmig vom dicken, beborsteten Schenkeltheil losgelöst. Das Ende spaltet sich in zwei Äste, einen langen, stark gebogenen und schlanken Hauptast und einen kürzeren, messerklingenartigen lateralen Nebenast Der Schenkel ist gegen den Endtheil nicht gelenkig abgesetzt. (Fig. 292.)

Fundort: Peru, San Paolo di Olivenza, Pebas. (Hofmus.)

Pachyurus acuticollis nov. sp.

Taf. XII, Fig. 294.

Kopf und Rücken licht kastanienbraun. Prozoniten mit einem dunklen braunen Fleck auf der Mitte. Antennen, Kiele und Unterseite gelb.

Länge 48 *mm*. Breite 7 *mm*. Dicke eines Prozoniten 4 *mm*. Die Kiele also breit, hoch angesetzt, horizontal. Der Rücken der vordersten Segmente stark, der übrigen nur schwach gewölbt.

Der ganze Umriss der Kiele ist genau derselbe wie bei *Pachyurus kalonotus* m., weswegen ich, um Wiederholungen zu vermeiden, dorthin verweise. Nur der Zahn des Hintereckes auf den letzten Segmenten ist nicht ganz so lang. Sculptur der Metazoniten ebenso, drei Querreihen flacher Felder, die aber nicht sehr glänzend, sondern ungemein fein rund granulirt sind. Die Saftlöcher liegen ebenso wie dort, ganz nach der Seite gerichtet in der vielleicht noch etwas breiteren Beule.

Kopf, Antennen und Beine ebenso wie bei *Pachyurus kalonotus* m.

Ventralplatten zwar auch schmal, aber doch relativ etwas breiter.

Schwänzchen stärker abgerundet als bei *Pachyurus kalonotus* m.

Die Copulationsfüsse zeigen im Grössenverhältniss vom Haupt- zum Nebenast gerade das entgegengesetzte Verhalten von *Pachyurus kalonotus*; während dort der Hauptast der grössere und stärker gebogene ist, ist hier der Hauptast kürzer, breiter und nur schwach gebogen, der Nebenast dagegen schlank und in der Mitte wie geknickt. Im Übrigen sind sie gerade so gebaut wie bei allen anderen *Pachyurus*-Arten. (Fig. 294.)

Fundorte: San Paolo di Olivenza (Peru).

Pachyurus abstrusus Karsch.

Taf. XII, Fig. 287, 288, 289.

1881. Arch. f. Naturg. Bd. 47, p. 37. Taf. III, Fig. 6.
? 1898. *Platyrhachus ater* Bröl. Ann. soc. entom. d. France, LXVII, p. 283, Taf. XXIII, Fig. 72—74.

Röthlichbraun. Prozoniten heller. Antennen gelbbraun. Bauch und Beine hellgelb. Kopf sehr glatt und glänzend, bis auf die gewöhnlichen vorderen Borstenreihen unbehaart. Antennen lang und dick. Gegend zwischen ihnen stark vertieft. Scheitelfurche ein tiefer Einschnitt zwischen zwei Hervorwölbungen.

Halsschild breit, ebenso breit wie der zweite Rückenschild (Fig. 287), der ganze Vorderrand und der Hinterrand der Seitenflügel gesäumt, gewölbt, die Seitenlappen spitz und etwas gehoben, die ganze Oberfläche dicht mit in der Mitte grossen, seitlich kleineren, ziemlich flachen Beulen bedeckt. Prozoniten glatt und glänzend, lang, die Kiele dadurch weit von einander entfernt. Metazoniten mit dicht gedrängten glänzenden Beulen.

Auf den vorderen Segmenten sind drei Querreihen derselben vorhanden, in der vordersten stehen die kleinsten, in der hintersten die grössten; auf der Oberseite der Kiele sind die Beulen klein, auf der Rückenmitte gross. Die Beulen sind länglich und die einzelnen Reihen greifen ineinander. Bis zum 6. Schild inclusive sind die drei Reihen noch ziemlich regelmässig, von da an werden sie unregelmässiger, indem dazwischen Anfänge von weiteren Querreihen auftreten. Die Beulen strecken sich je weiter nach hinten, desto mehr in die Länge. (Fig. 288.)

Die Kiele sind horizontal, der Vorderrand gesäumt, im stark abgerundeten Bogen in den Seitenrand übergehend, der einen ähnlichen Saum hat; dieser erweitert sich in der Mitte des Seitenrandes zu einem Längswulst, der auf den porentragenden Segmenten grösser ist als auf den anderen. Hinten sind die Kiele in einen den Hinterrand der Segmente überall überragenden spitzen Zahn ausgezogen, dessen Spitze nach einwärts gekrümmt ist. Der Hinterrand der Kiele ist wie schartig. Die Saftlöcher liegen in der Mitte des Seitenwulstes, nach aussen und oben gerichtet.

Kiel 2—4 haben keinen Seitenwulst und nur ganz wenig vorragende Hinterecken und weniger abgerundete Vorderecken.

Ventralplatten quadratisch, kreuzförmig eingedrückt, glatt, glänzend, unbehaart.

Analschuppe abgerundet, mit zwei Borsten auf kaum angedeuteten Warzen. Die Warzen, auf denen die längs des Analklappenrandes befindlichen Borsten sitzen, ebenfalls kaum sichtbar. Die Ränder der Analklappen wulstig verdickt, der Wulst aber in einer Vertiefung liegend. Seitenränder des Schwänzchens etwas convergirend und convex. Hinterrand zugerundet, eingekerbt und beborstet.

Beine sehr schwach beborstet.

Unterseite der Metazoniten glatt, der Hinterrand von den Kielen bis zur Ventralplatte mit einer Reihe von Körnchen besetzt.

Copulationsfüsse des ♂ von gewöhnlichem *Pachyurus*-Typus, zweiästig, der kürzere, von der Mitte abgehende gerade Ast trägt die Samenrinne, der andere ist am Ende hakig eingebogen. (Fig. 289.)

Diese Beschreibung ist nach dem Originalexemplar des Berliner Museums entworfen. Die Farbe dürfte aber nicht die ursprüngliche sein, sondern durch langes Liegen in Alkohol ist sie wahrscheinlich ausgebleicht. 15 ♂ und ♀ des Senckenbergischen Museums, die ich untersuchte, stimmten in allen Punkten sonst mit diesem ♂ überein, nur sind sie auf der ganzen Oberseite und in den Seiten tiefschwarz, der Bauch rothbraun, die Füsse hellgelb.

Länge 58 *mm.* Breite des Halsschildes 6·5 *mm,* der Körpermitte 8·5 *mm.*

Fundort: Puerto Cabello. (Karsch). San Esteban bei Puerto Cabello, Venezuela. (Senckenb. Mus.)

Pachyurus Klugii (Brandt).

Polydesmus Klugii Brandt Recueil, p. 133, 22.
» » Gervais Ins. Apt. IV, p. 108.
1859. » *Pieteli* Saussure Linn. entom. XIII, p. 325 var.
1860. » *Klugii* » Mém. Mex. Myr. p. 35.
1872. » *(Pachyurus) Klugii* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex.
1894. *Pachyurus Klugii* Attems Copulationsfüsse d. Polyd., p. 9, Fig. 12.

Gross, kastanienbraun. Bauch, Beine, Kiele und Antennen gelb.

Antennen kurz und dick.

Kopf glatt und glänzend, unbehaart, bis auf die gewöhnlichen, über der Oberlippe stehenden Borsten. Scheitel mit einer zwischen den Antennen beginnenden scharfen Furche, die von einer quergerunzelten Auftreibung jederseits begrenzt wird.

Halsschild stark gewölbt, so breit wie der zweite Rückenschild, die Seitenlappen nach aussen zu schmäler werdend, ihr Vorder- und Hinterrand schmal gesäumt, die Oberfläche dicht mit flachen Beulen, die oft durch Furchen getheilt sind, bedeckt; längs des Hinterrandes stehen grössere Beulen.

Prozoniten glatt und glänzend.

Metazoniten 2 und 3 mit drei regelmässigen Querreihen von Beulen, die vordere aus kleineren, die zwei hinteren aus grösseren, die Kiele dieser Segmente mit bogigem Vorderrand, einigemale eingebuchtetem Seiten- und fast geradem Hinterrand; ebenso die Kiele des 4. Segmentes. Die drei Querreihen der Beulen beginnen schon unregelmässiger zu werden. Diese Unregelmässigkeit nimmt je weiter nach hinten umsomehr zu. Die grösseren Beulen werden anfangs durch Runzeln und Furchen zertheilt und lösen sich schliesslich auf den Segmenten der hinteren Körperhälfte in zahlreichere, auf der vorderen Hälfte der Metazoniten mehr rundliche, auf der hinteren Hälfte — besonders in der Rückenmitte — mehr längliche Beulen auf, die hinten ungefähr in sechs, aber durchaus nicht regelmässigen Reihen stehen.

Die Kielränder sind auf den nicht porentragenden Segmenten nur schwach wulstig verdickt; auf den porentragenden Segmenten ist der ganze Seitenrand von einem grossen, glänzenden, glatten, eiförmigen Wulst eingenommen, welcher hinten wohl spitz endet, auch ein wenig vorragt, aber keinen eigentlichen Zahn bildet, wie bei *P. abstrusus.* Der kleine Porus liegt hinter der Mitte nach der Seite und nach oben gerichtet. Der Vorderrand der Kiele ist gesäumt; dieser Saum bricht vor dem Seitenrandwulst mit einem kleinen Absatz ab. Kiel des 19. Segmentes abgerundet.

Prozoniten glatt und glänzend.

Unterseite der Metazoniten dicht granulirt.

Schwänzchen beinahe viereckig. Hinterrand eingekerbt. Seiten ohne erkennbare Warzen. Analschuppe abgerundet, in der Mitte rund ausgeschnitten.

Ventralplatten quadratisch, erhaben, glatt und glänzend, unbeborstet, kreuzförmig eingedrückt.

Eine Beschreibung und Abbildung der Copulationsfüsse gab ich bereits (1894). (Cop.-F. d. Polydesmiden.)

Länge 72 *mm.* Breite 12 *mm.*

Pull. VII (nach Saussure) ♂ schlanker, cylindrisch, gelbbraun oder braun, die Beulen heller. Sculptur wenig ausgesprochen. Copulationsfüsse durch zwei Tuberkeln angedeutet.

Pull. V mit 17 Fundorten. 17—18 *mm* lang, weisslich, schlanker. Kiele verhältnissmässig schmäler. Hinterende wenig abgeflacht. Schwänzchen mehr zugerundet. Die Beulen sind niedriger, nicht so auf der Oberseite gelegen, im Übrigen wie die Erwachsenen. (Humbert und Saussure.)

Verbreitung: Gemein in den warmen Theilen Mexiko's, Cordova, Orizaba, Pamico, Ostabhang des Plateaus von Anahuac. (Saussure.) (Berl. Mus.!)

Pachyurus ater (Peters).

1864. *Euryurus ater* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 541.

»Sehr nahe verwandt mit *P. Klugii,* nur etwas convexer, die polygonalen Erhabenheiten auf den kieltragenden Segmenten flacher, und die Ränder der Kiele wulstig. Die Farbe des ganzen Thieres oben und unten ist blauschwarz, die der Antennen und Beine rostroth; getrocknet sind nicht allein der Körper, sondern auch die Fühler und Beine bleifärbig, während ein junges Exemplar ganz weiss ist.

Länge 60 *mm.* Breite mit den Kielen 9 *mm,* ohne Kiele 5·5 *mm.*

Carácas. (Gollmer.) (2 Exempl. trocken, 1 Exempl. im Weingeist, Nr. 277, 278.)«

Pachyurus ligula (Bröl.).

1898. *Platyrhachus ligula* Bröl. Ann. soc. entom. d. France, LXVII, p. 282, Fig. 75—82.[1]

Colonie Tovar (Venezuela).

2. Untergattung **Angustinus** m.

Pachyurus fasciatus Attems.

Taf. XII, Fig. 290, 291.

1897. Myr. d. Reise Kückenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. Bd. XXIII, p. 487, Taf. XXII, Fig. 13.

[1] Während des Druckes erschienen.

Tief schwarz mit einer schmalen gelben Binde über den Rücken vom Scheitel bis zur Schwanzspitze. Die Kiele können entweder schön dunkelkirschroth sein, oder schwarz mit rothen Spitzen, oder ganz schwarz.

Länge (♂ und ♀) 65 *mm*, Breite 9 *mm*.

Halsschild längs des Vorderrandes und Hinterrandes und auf den Seitenflügeln mit grossen, flachen Beulen bedeckt, so breit wie der Kopf. (Fig. 290.)

Die Metazoniten haben drei Querreihen von Beulen, von denen die zwei vorderen grösser, aber flacher sind. Die der hinteren dagegen kleiner an Durchmesser, aber höher, besonders auf den vorderen Segmenten, wo sie abgestumpften Kegeln gleichen. Die Höhe dieser Beulen ist übrigens recht verschieden bei den von verschiedenen Orten stammenden Individuen. Bei denen von Nord-Halmaheira sind die drei Reihen beinahe gleich, der Rücken daher sehr warzig. Bei anderen sind die zwei vorderen Reihen viel flacher, besonders auf der Mitte des Rückens, dieser daher mehr glatt. Das Extrem ist ein ♂ von Gimia, wo der Rücken vorn ganz glatt ist, mit nur angedeuteter polygonaler Felderung, und wo die Beulen nur auf den Kielen etwas hervortreten. Bei zahlreicherem Material wird es sich vielleicht zeigen, dass es zu einer var. *laevigata* gemacht werden kann.

Kiele in der Mitte der Seiten angesetzt, ungefähr horizontal, ihre Ränder wulstig verdickt. Zwischen diesen durch eine Furche gegen die übrige Fläche abgesetzten Seitenwülsten und den drei Beulenreihen stehen unregelmässig verstreute Körnchen, welche sich auch noch zwischen die Beulenreihen hineinziehen können.

Vorderrand der Kiele an der Basis schulterartig vorgezogen, aufgeworfen, bis etwa zur Mitte mit Sägezähnchen besetzt. Das Vordereck ist abgerundet, auf dem glänzenden Seitenwulst stehen 2—3 stumpfe Zähne. Das Hintereck bildet einen auf den vorderen Segmenten kürzeren, auf den hinteren längeren stumpfen, rundlichen Zahn. Die Saftlöcher liegen an seiner Basis in einer Grube des Seitenrandes, nach der Seite gerichtet. Der Hinterrand der Kiele ist sägeartig gezähnt.

Längs des Hinterrandes der Metazoniten zieht von der Unterseite der Kiele ein Band kleiner Körnchen auf den Bauch herab, sonst sind die Metazoniten unterseits, sowie die Prozoniten, glatt.

Ventralplatte glatt, glänzend, spärlich gelb beborstet.

Schwänzchen bis zur Hälfte parallelseitig, dann im Halbkreis zugerundet, mit gekerbtem beborsteten Rand. Analschuppen abgestutzt, mit zwei Borstenwarzen. Analklappen mit zwei ebensolchen.

Beine reichlich beborstet.

Copulationsfüsse der ♂ denen von *P. abstrusus* sehr ähnlich, nur sitzen die beiden Äste mehr gegen das Ende zu, resp. das ungetheilte Stück ist verhältnissmässig länger. (Fig. 291.)

Halmaheira. (Gimia, Souh Konoruh, Nord-Halmaheira.) Putani. Ternate.

Pachyurus granosus Humb. et Sauss.

1869. Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien. XIX, p. 674.

»Fuscus convexus, omnino granulatus, segmentis insuper 3 seriebus transversis tuberculorum laevium ornatis, carinis cadentibus, postice acutis, poris in foveolis magnis, valde lateralibus, perforatis primo segmento capitis latitudine, carinis 2—4 antrorsum vergentibus, segmento praeanali rotundato, sublobulato. ♀.«

♀. Körper gewölbt, besonders vorn. Kiele nach abwärts geneigt.

Antennen kurz, dick. Kopf feinkörnig. Scheitel gewölbt. Furche tief.

Halsschild so breit wie der Kopf. Vorderrand weniger gebogen als der Hinterrand, in den Seiten convexer. Seitenlappen etwas gehoben, wenig spitz. Vorderrand gebogen. Hinterrand gerade oder etwas ausgeschnitten.

Kiele vom 2.—4. Segment stark nach abwärts geneigt, etwas nach vorn gerichtet, eckig. Hintereck spitz. Seitenrand wellig. beinahe gezackt.

Kiele der Körpermitte sehr eckig, etwas schräg. Hintereck zahnartig, aber erst vom 15. Segment an ausgezogen. Vordereck etwas abgestumpft. Vorderrand von der Basis an schulterartig vorspringend, stark gesäumt und sehr fein gesägt in der basalen Hälfte. Hinterrand fein gezähnelt. Aussenrand unregelmässig 3lappig, zum grössten Theil von einem glatten und glänzenden, ganz seitlichen Wulst eingenommen; auf den porentragenden Segmenten öffnet sich der Porus in einer grossen, sehr tiefen Seitengrube desselben.

In den Segmenten 2—4 ist der Wulst durch eine glatte, auf der Oberseite und im Hintereck des Kieles gelegene Auftreibung ersetzt, und auf dem Aussenwinkel des 1. Segmentes durch ein kleines glattes Knöpfchen.

Alle Metazoniten sind fein gekörnt, ausserdem drei Querreihen von je ca. 10 glatten, etwas länglichen Tuberkeln. Längs des Vorderrandes des 1. Segmentes ca. 12, längs des Hinterrandes ca. 8 ähnliche grössere. Hinter der vorderen Reihe eine Quergrube, ausserdem unregelmässige Reihen kleinerer Tuberkeln. Auf den vorderen Segmenten sind die Tuberkeln öfters etwas herabgedrückt.

Schwänzchen zugerundet, etwas lappig. Analschuppe abgestutzt, zweiwarzig.

Farbe: Rothbraun. Kiele heller.

Vaterland: Molukken. (Genfer Mus.)

Pachyurus xestoloma Attems.

1897. Myr. d. Reise Kückenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. Bd. XXIII, p. 488.

Schlank. Rücken sehr gewölbt. Kiele verhältnissmässig wenig entwickelt.

Länge 52 *mm*. Breite 7·5 *mm*.

Braunschwarz bis schwarz. Kopf, Antennen, Bauch und Beine gelbbraun. Kiele, Hinterrand des Analsegmentes und die äussersten Tuberkeln der hinteren Reihe auf dem Halsschild und dem zweiten Rückenschild leuchtend roth.

Der ganze Kopf spitz granulirt, ein dreieckiges erhabenes Feld, dessen Basis der Vorderrand des Kopfes ist, und dessen Scheitel zwischen den Fühlern endigt, glänzend, das Übrige matt. Vorderkopf mit drei Borstenreihen, in der Mitte des glänzenden Dreiecks zwei Borstenbüschel.

Scheitelfurche tief, zwischen Scheitel des glänzenden Feldes und Hinterrand des Kopfes.

Halsschild etwas breiter als der Kopf, stark gewölbt, die Seitenlappen dreieckig abgerundet, unbedeutend in die Höhe gehoben, schwarz, längs des Vorderrandes erst eine Reihe kleiner, dahinter eine Reihe sehr grosser Beulen, dann ein flacher Quereindruck; längs des Hinterrandes eine Reihe grosser glänzender Tuberkeln, die übrige Fläche mit kleinen und dazwischen verstreuten grösseren Tuberkeln bedeckt.

Seitenkiele der Segmente 2—4 stark nach vorn gezogen. Alle Kiele nur schwach entwickelt, der rothe glänzende Rand ist wulstig, besonders auf den saftlochtragenden Segmenten ist er breitgedrückt, auf dem 2. und 3. Rückenschild ist der Wulst nur auf der hinteren Kielhälfte vorhanden, auf der vorderen stehen mehr rundliche Beulen. Die Saftlöcher liegen schräg nach aussen und oben gerichtet. Das Hintereck der Kiele bildet einen kleinen stumpfen Zacken, der eigentlich nur dadurch zu Stande kommt, dass der Hinterrand des Kieles ausgebuchtet ist.

Oberseite der Metazoniten mit drei Querreihen grosser, flacher, glänzender Beulen, deren Oberfläche selbst wieder durch seichtere Furchen getheilt sein kann. Diese Beulen nehmen den grössten Theil der Oberfläche ein, dazwischen finden sich kleinere, rundliche, glänzende Körnchen.

Prozoniten sehr fein und spitz granulirt. Die Seiten der Metazoniten unterhalb der Kiele in ihrer hinteren Hälfte ebenfalls granulirt, die vordere Hälfte ist glatt. Oberhalb der Insertion der Beine mehrere zackige unregelmässige Erhebungen, dahinter ein kleiner Zacken, ähnlich wie das Ende des Pleuralkieles bei *Leptodesmus*-Arten.

Ventralplatten spitz granulirt, unbeborstet.

Beine zerstreut, lang und fein behaart.

Analsegment abgerundet, am Ende warzig höckerig und beborstet, jederseits in der Mitte des Seitenrandes eine borstentragende Warze, ein eben solches Paar auf der Oberseite, ferner jederseits auf den Seiten des Analsegmentes, auf den Analklappen und auf der Analschuppe, letztere abgestutzt.

Männchen unbekannt.

Fundort: Celebes Minehassa. Borneo. (Kükenthal coll.)

Pachyurus erythrokrepis Attems.

Taf. XII, Fig. 283.

1897. Myr. d. Reise Kückenthal's. — Abhandl. der Senkenb. naturf. Ges. Bd. XXIII, p. 489, Taf. XXII, Fig. 12.

Recht schlank. Rücken sehr gewölbt, besonders beim ♀, beim ♂ ist er von der Körpermitte an flacher.

Länge des ♀ 54 *mm*. Breite 8 *mm*.

Dunkelbraun. Vorderrand des Halsschildes, Kiele und Hinterrand des Analsegmentes leuchtend roth. Bauch und Beine dunkel gelbbraun.

Antennen kurz und dick. Kopf spitz granulirt, ein dreieckiges Feld vom Vorderrand bis zwischen den Fühlern glänzend, das Übrige matt; auf der Mitte des glänzenden Feldes stehen zwei Büschelchen gelber Borsten. Scheitelfurche tief, von der Spitze des glänzenden Dreieckes bis zum Hinterrand des Kopfes reichend.

Halsschild von derselben Form wie bei *Pachyurus xestoloma,* nur ist der Vorderrand hier roth. Seitenlappen mit grösseren und kleineren glänzenden Beulen bedeckt, längs des Vorder- und Hinterrandes je eine Reihe grösserer. Oberseite der Metazoniten mit kleineren und dazwischen mit drei Reihen etwas grösserer Beulen.

Seitenkiele roth, dick, aber nicht wulstig, ihre Oberseite ebenfalls warzig. Die Saftlöcher sind von einem Ring umgeben, ihre Entfernung vom Seitenrand ist etwas geringer als der Durchmesser dieses Ringes. Vordereck der Kiele stark abgerundet, das Hintereck bildet einen kleinen Zacken.

Seiten unterhalb der Kiele fein spitz granulirt.

Ventralplatten lang und fein beborstet, neben der Insertion jedes Beines ein kleiner stumpfer Höcker.

Prozoniten dicht und sehr fein granulirt.

Copulationsfüsse des ♂ anfangs gerade, dann im Halbkreis gebogen. Da wo die Biegung beginnt steht ein spitzer Haken (*h*), das Ende ist zweigespalten, ein schlanker spitzer Haken führt die Samenrinne, daneben eine an der Basis breite, ebenfalls zugespitzte Lamelle. (Fig. 283.)

Fundort: Celebes. Minehassa. Borneo. ♂, ♀.

Folgende vier Arten sind mangelhaft beschrieben:

Pachyurus margaritaceus (Koch).

1847. *Euryurus margaritaceus* Koch Syst. d. Myr., p. 138.

Vaterland unbekannt.

Pachyurus squammatus (Koch).

1847. *Euryurus squammatus* Koch Syst. d. Myr., p. 139.

Vaterland unbekannt.

Pachyurus Erichsoni (Brandt).

1841. *Polydesmus Erichsoni* Brandt Recueil, p. 135.
1841. » » Gervais Ins. Apt. IV, p. 108.
1841. » » Gervais Voyage de Castelnau, p. 7.
1860. » *(Paradesmus) Erichsoni* Sauss. Mém. Myr. Mexique, p. 35.
1864. » *(Euryurus)* » Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 542.

»Antennae abbreviatae. Cingulorum processus laterales horizontales, truncato rotundatae, angulo posteriore haud in apiculum productae. Cingulorum pars dorsalis processus laterales emittens, exceptis marginibus et processuum lateralium apicibus glabris nitidis granulis rotundis vel oblongis, in series 5—7 alternantes, confertissimas dispositis obsessa. Squammula infra ante anum posita postice emarginato-bidentata

Color capitis et cingulorum e nigricante griseus in parte posteriore vix ad brunneum, in abdomine medio autem ad albidum vergens. Cingulorum processus laterales, apice plerumque nitidissime brunnei.

Patria: Mexico. Specimen unicum in Mus. Berolinensi.« ? (Brandt.)

Wozu Saussure im Myr. de Mex. p. 35 mit Recht bemerkt: »La couleur de l'individue desseché est évidemment trompeuse.«

Pachyurus tricuspidatus (Silv.).

1897. *Odontodesmus tricuspidatus* Silvestri Neue Diplop. — Abh. u. Ber. d. Mus. Dresden, Bd. VI, Nr. 9, p. 14, Taf. II, Fig. 69, 70.

Timor.

Pachyurus Solomonis (Poc.)

1897. *Pachyurus Solomonis* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 445.

Solomon Islands.

OXYDESMINAE.

Gattungen: *Oxydesmus* (mit dem Subgenus *Plagiodesmus*), *Orodesmus*, *Scytodesmus*, *Odontokrepis*, *Thymodesmus*.

20 Rumpfsegmente. Grössere Formen.

Kiele stets gut entwickelt. Bei der grossen Mehrzahl verläuft nahe dem Seitenrande, aber noch auf der Oberfläche der Kiele ein Wulst, lateral von welchem auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19 die Saftlöcher liegen.

Bei den meisten (allen *Oxydesmus* und *Orodesmus*-Arten) hat das zweite Beinglied einen Dorn.

Das Schwänzchen ist breit, schaufelförmig, durch starke Entwicklung gewisser Borstenwarzen öfters mehrlappig. Ebenso sind die Borstenwarzen der Analschuppe sehr gross.

Heimat: Afrika.

Oxydesmus Humb. et Sauss.

1869. Verhandl. zool.-botan. Ges. Wien, XIX, p. 671.
1879. Miss. scient. Mex., p. 27.
1896. *Oxydesmus* Cook Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 47.
1896. *Oxydesmus* + *Lacnodesmus* + *Mimodesmus* + *Lyodesmus* Cook Brandtia III, p. 9 ff.

20 Segmente. Grosse Arten. Lang und breit.

Antennen schlank, gegen die Spitze zu nicht merklich verdickt. Scheitelfurche sehr deutlich.

Halsschild breit, eben so breit oder selbst breiter als der folgende Rückenschild.

Rücken mehr oder weniger, aber meist schwach gewölbt. Metazoniten glatt oder granulirt, ohne oder mit drei Querreihen kleinerer oder grösserer Tuberkeln.

Kiele breit, horizontal oder etwas abfallend, nahe dem Seitenrand ist ein mit dem Seitenrand paralleler, eventuell durch das Saftloch ausgebogener Längswulst vorhanden, der aber immer auf der Oberseite des Kieles, etwas vom Seitenrande entfernt liegt. Die Kiele, diesen Wulst ausgenommen, ganz flach. Seitenrand glatt. Saftlöcher auf der Oberseite der Kiele des 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segmentes gross.

Ventralplatten meist granulirt und beborstet, immer ohne Dornen.

Schwänzchen breit, quadratisch oder schaufelförmig. Analklappe dreispitzig, indem neben der Spitze jederseits eine grosse Warze steht. Zweites Glied der Beine mit einem Dorn.

Copulationsfüsse: Der Schenkel ist wie gewöhnlich kurz und dick, reichlich beborstet und gegen den folgenden Theil immer scharf abgesetzt. Letzterer besteht aus gelbem, durchscheinendem Chitin, das Basalstück ist ungetheilt, und zwar bei den verschiedenen Arten relativ verschieden lang, ungetheilt. Dann gabelt er sich in zwei Äste (*a* und *b*). Der Hauptast (*a*), wie ich ihn — weil er die Samenrinne trägt — nennen will, ist meist schlank, am Ende verjüngt und hakig eingekrümmt; er kann vor dem Ende einen schlanken kleinen Nebenzahn (*e*) haben; zuweilen ist er breiter, mit einem Seitenlappen (*e*) vor dem hakigen Ende (bei *Ox. effulgens*). Der zweite Ast (*b*) ist nur bei *Ox. effulgens* sehr klein und zu einem schlanken Zahn verkümmert, bei den übrigen breit, lamellenartig; er kann an seiner Basis einen nach rückwärts gerichteten Fortsatz (*c*) haben, bei *Ox. granulosus, deinus, diaphorus*; bei *Ox. unicolor* und *euryurus* ist er nach dem Ende zu gerichtet, und weiter oben trägt er einen nach vorwärts gerichteten Zahn oder breiten Lappen (*d*) (bei *Ox. occidentalis, deinus, unicolor, euryurus, levigatus* und *episemus*).

Ob bei *Ox. effulgens* der mit *b* bezeichnete Theil nicht vielleicht dem Haken *d* der übrigen Arten entspricht, und der Theil *b* ganz fehlt, ist nicht zu entscheiden.

Heimat: Afrika.

Schlüssel zum Bestimmen der *Oxydesmus*-Arten.

1. *a*) Seitenrand der Kiele glatt, nicht gezähnt . . . . 2.
   b) Seitenrand der Kiele gezähnt . . . . *episemus* nov. sp.
2. *a*) Stirn mit zwei grossen beborsteten Tuberkeln zwischen den Antennen . . . . *tuberculifrons* Por.
   b) Stirn ohne solche Tuberkeln . . . . 3.

3. *a*) Nur auf den vordersten Segmenten ist ein deutlicher Wulst auf den Kielen vorhanden, der schräg vom Hintereck nach einwärts und vorwärts zieht. Die Saftlöcher überall weit vom Seitenrand entfernt . . . . *occidentalis* Karsch.
   b) Parallel mit dem Seitenrand und diesem sehr genähert verläuft ein rundlicher Wulst. Die Saftlöcher liegen auf seiner Aussenseite nahe dem Seitenrande . . . . 4.
4. *a*) Prozoniten auf der Rückenmitte lebhaft gelb . . . . 5.
   b) Prozoniten einfärbig braun (nur bei *Ox. castaneus* mihi mit zwei undeutlichen helleren Streifen) . 9.
5. *a*) Metazoniten auf dem Rücken ohne gelbe Flecken oder Streifen . . . . 6.
   b) Metazoniten auf dem Rücken gelb . . . . 7.
6. *a*) Kielränder gelb, der gelbe Streif auf den Prozoniten ungetheilt . . . . *Ox. deinus* nov. sp.
   b) Kielränder braun, der gelbe Streif auf den Prozoniten durch eine feine dunkle Linie getheilt *Ox. euryurus* nov. sp.
7. *a*) Metazoniten mit drei Querreihen kleiner Tuberkeln. Kielränder schmal gelb . . . *Thomsoni* Luc.
   b) Metazoniten ganz ohne Tuberkelreihen. Kielränder breit gelb . . . . 8.
8. *a*) Das gelbe Mittelfeld der Metazoniten mit einem braunen Fleck darin . . . . *Ox. levigatus* nov. sp.
   b) Das gelbe Mittelfeld der Metazoniten ohne braune Flecken . . . . *Ox. hemerus* nov. sp.
9. *a*) Seitenränder der Kiele parallel, gerade. Vorder- und Hintereck der Kiele winkelig . . *effulgens*.
   b) Seitenränder der Kiele convex. Vordereck der Kiele abgerundet . . . . 10.
10. *a*) Metazoniten mit einem rothbraunen hellen Mittelstrich. Kielränder dunkel . *Ox. gnorimus* nov. sp.
   b) Metazoniten mit gelbem Fleck auf der hinteren Hälfte. Kielränder lebhaft gelb *Ox. Kraepelini* nov. sp.
   c) Rücken ganz einfärbig braun . . . . 11.
11. *a*) Die drei Tuberkelquerreihen sehr gut ausgeprägt . . . . *granulosus* Beauv.
   b) Die Tuberkelreihen kaum sichtbar . . . . 12.
12. *a*) Seitenränder der Kiele lebhaft gelb . . . . *Ox. diaphorus* nov. sp.
   b) Seitenränder der Kiele braun wie der Rücken . . . . 13.
13. *a*) Hinterrand der Kiele gerade . . . . *Ox. unicolor* nov. sp.
   b) Hinterrand der Kiele *S*-förmig . . . . *Ox. castaneus* nov. sp.

Oxydesmus tuberculifrons Porat.

1893. Bihang Sv. Akad. Handl. Bd. 18, IV, 7, p. 25.

»Niger concolor, Oxydesmo Valdaui similis, at carinis integris, vertice supra et intra radices antennarum tuberculis duobus maximis dense setosis prominentibus, parte sternali pedum omnium antice longe setosa diversus.

♂. Org. corp. parte coxali longe setosa, parte femorali longe valida apice cornibus nullis; lamina copulativa breviore, apice dilatato sed non dentato, flagello brevi quam lamina breviore, apice dense sed breviter setoso, sutura non vel vix crenulata, sterna ubique setosa. Carinae margine integro. Sculptura dorsi tuberculata. Tuberculis triseriatis.

Long. 60 *mm*. Lat. 10 *mm*. Long. ant. et ped. 9 *mm*.

Kamerun, Mapanja. (Knutson, Valdau, 1 Exempl.)«

Oxydesmus Johnstoni Cook).

1886. Brandtia III, p. 12.

»Scheitel mit zwei grossen Hervorragungen, deren Spitze mit langen Haaren bedeckt ist. Segmente runzelig, die Felder gut begrenzt, die Tuberkeln gross. Seitenrandwulst scharf und vorragend, nahe dem fein und weit gezähnten Rande. Poren in einer tiefen Grube in der Mitte des Wulstes. Letztes Segment abgerundet und am Ende nicht ausgeschnitten. Copulationsfüsse ohne den proximalen Ast von *O. Grayii*. Schwarz.

Länge 80 *mm*. Breite 12 *mm*.

Rio del Rey. (Brit. Mus.)«

Nach dieser Beschreibung zu urtheilen, hatte Cook einen *Oxydesmus tuberculifrons* Por. vor sich; der einzige Unterschied ist, dass Cook von *Johnstonei* angibt, dass der Seitenrand der Kiele fein und weit gezähnt ist, während *tuberculifrons*, sowie fast alle *Oxydesmus*, einen glatten Seitenrand haben soll.

Oxydesmus deinus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 300.

♂, ♀. Dunkel kastanienbraun bis schwarzbraun, die Kiele seitlich, vorn und hinten gelb eingefasst, seitlich reicht dieser Saum so weit, dass er den Wulst neben dem Seitenrand gerade noch einschliesst. Auf der Mitte der Prozoniten ein gelber Längsstreif (der nicht durch eine braune Linie getheilt ist), auf der hinteren Körperhälfte setzt er sich zuweilen als schmaler Strich auf die Metazoniten fort. Ventralplatten und Seiten dunkelbraun. Antennen und Beine gelb.

Länge des Männchens 69 *mm,* des Weibchens 80 *mm.* Breite des Männchens $13\frac{1}{2}$—14 *mm.* des Weibchens $15\frac{1}{2}$ *mm.* Breite eines Prozoniten $6\frac{1}{2}$ *mm* (bei 14 *mm* Breite).

Kopf vorn glatt, Seiten und Gegend zwischen den Antennen fein granulirt und beborstet. Scheitel lederartig gerunzelt. Scheitelfurche deutlich. Antennen lang, schlank, gleich dick bis zum Ende.

Halsschild so breit wie der folgende Metazonit. Vorderrand in der Mitte fast gerade. Seitenlappen nach vorn gezogen. Hinterrand gebogen. Seitenränder nach vorn stark convergirend. Vorderecken der Seitenlappen sehr abgerundet. Hintereck spitz.

Oberfläche der Metazoniten sehr fein lederartig gerunzelt, wie *Ox. Thomsoni.* Die drei Querreihen von Tuberkeln winzig klein, kaum sichtbar, die zwei hinteren, einander mehr genäherten, eventuell etwas grösser.

Rücken schwach gewölbt. Die Kiele sind breit, etwas länger als die Metazoniten. Vorder- und Hinterrand gerade. Seitenrand etwas convex, ganz glatt, ohne jede Spur von Zähnelung. Vordereck stark abgerundet. Hintereck etwas eckiger, aber nicht spitz. Parallel mit dem Seitenrande ein glatter, glänzender, den Vorderrand nicht erreichender Wulst. Auf den porentragenden Segmenten ist er ein wenig eingebuchtet, in dieser Bucht auf seiner Lateralseite liegt das Saftloch mit der Öffnung nach oben gerichtet, und von ihm zieht ein leichter Querwulst gegen den Rücken zu. Alle Ränder der Kiele schmal gesäumt.

Hinterrand der Metazoniten unten mit mehreren Reihen gelber Härchen besetzt, in den Seiten oberhalb der Beine zahlreiche Wärzchen.

Ventralplatten granulirt, vorn und hinten beborstet.

Schwänzchen beinahe quadratisch, breit. Seitenränder parallel. Hinterrand in der Mitte breit abgerundet, jederseits mit 1—3 grösseren Tuberkeln.

Die Analschuppe ist meist dreizipfelig, indem die beiden seitlichen Borstenwarzen sehr gross, cylindrisch sind; es kann aber die mittlere Spitze auch fehlen und statt ihr ein abgerundeter Lappen vorhanden sein. Die beiden auf den Seiten des Analsegmentes stehenden Borstenwarzen sind klein. (Unterschied von *Thomsoni,* wo die hintere länger ist.)

Zweites Beinglied unten distal mit einem Dorn. Die vorderen Beinpaare sind mit dichtstehenden langen gelben Haaren bedeckt, die hinteren mehr kurz und zerstreut behaart.

Die männlichen Copulationsfüsse sind auch hier am Ende in zwei Äste gespalten. Der Hauptast ist verhältnissmässig dick, verdünnt sich erst kurz vor dem umgebogenen Ende und führt die Samenrinne. Der Nebenast hat nahe seiner Basis die zwei Zacken *c* und *d,* ersterer breit nach der Basis des Copulationsfusses zu gerichtet, letzterer kegelig und nach vorn, dann verengt sich der Nebenast sehr, um sich dann wieder zu einer queren, hocheingebogenen Platte auszubreiten. (Fig. 300.)

Fundort: Afrika. (Berl. Mus.) ♂, ♀.

Oxydesmus euryurus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 299.

♂, ♀. Lichter oder dunkler kastanienbraun, die Prozoniten mit einem 2·5 *mm* breiten, durch eine feine braune Linie längsgetheilten blassgelben Medianband. Ventralplatten lichtbraun. Antennen und Beine gelb.

Länge 70—80 *mm.* Breite 14—15·2 *mm.*

Kopf granulirt, zwischen den Antennen beborstet. Scheitelfurche deutlich.

Antennen gleich schlank bis zum Ende.

Halsschild wie bei *Ox. Thomsoni.*

Der Rücken ist sehr mässig gewölbt, jedoch beim Weibchen merklich mehr als beim Männchen, fein lederartig gerunzelt, die drei Tuberkelreihen sehr klein und unscheinbar.

Die Kiele haben dieselbe Form wie z. B. bei *Ox. unicolor,* doch ist der Vorderrand noch etwas convexer als bei dieser Art, das Vordereck daher stark abgerundet. Das Hintereck der Kiele 17 und 18 bildet einen breiten stumpfen Zahn, der 19. Kiel ist ein abgerundeter Lappen.

Hinterrand der Metazoniten unten bis zu den Kielen herauf mit mehreren Reihen gelber Börstchen besetzt, auch beim Weibchen. Die Pleuren oberhalb der Beine mit ganz flachen, mit winzigen Körnchen besetzten Auftreibungen. (Bei *Ox. unicolor* sind die Auftreibungen höher und die Tuberkeln darauf grösser.)

Schwänzchen mit deutlich nach hinten divergirenden Seitenrändern. Hinterrand convex, neben dem Mittellappen jederseits zwei grössere cylindrische Tuberkeln und zwischen diesen und dem Mittellappen zwei kleinere, von denen das mittlere Paar mehr auf der Oberseite steht. Analschuppe mit drei gleichgrossen Zipfeln. Analklappen längsgerunzelt, die hintere der Borstenwarzen auf den Seiten der Analsegmente die grössere.

Ventralplatte fein granulirt, beim Männchen stärker als beim Weibchen beborstet.

Beine der Männchen etwas verdickt, gleichmässig auf den Endgliedern sehr dicht beborstet. Zweites Glied in beiden Geschlechtern mit einem Dorn. Der Rand der Öffnung, aus dem die Copulationsfüsse herausragen, ist jederseits hinten wulstig verdickt und ventralwärts umgeschlagen.

Die Copulationsfüsse sind im Wesentlichen eben so gebaut wie die von *Oxydesmus unicolor* und unterscheiden sich von denselben nur durch die etwas verschiedene Form der einzelnen Theile, welche Unterschiede am besten aus der Abbildung hervorgehen. (Fig. 299.)

Fundort: Jaunde-Station, Kamerun. (Berl. Mus.) ♂, ♀.

Oxydesmus Thomsoni (Lucas).

Taf. XIII, Fig. 302.

1858. *Polydesmus Thomsoni* Lucas Thomson's Arch. Entom. II, p. 437—439, Taf. XIII, Fig. 9.
1879. *Euryurus Thomsoni* Karsch Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 52, p. 826, Taf. XI, Fig. 1.
1881. *Polydesmus (Oxydesmus) Thomsoni* Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, p. 47.
1896. *Oxydesmus Campi* Cook Proc. U. St. Nat. Mus. XVIII, p. 49.
1896. *Lacnodesmus Campi* Cook Brandtia III, p. 11.

Kastanienbraun, über die Rückenmitte zieht ein 2·5—4 *mm* breites hellgelbes Band, das auf dem zweiten Rückenschilde beginnt und bis zum 19. Segment inclusive reicht. Das Schwänzchen ist an der Basis braun, am Ende gelb. Die Breite und Intensität dieses gelben Bandes wechselt etwas; bei drei Exemplaren ist es auf den Prozoniten am lebhaftesten, auf den Metazoniten verwischter, bei einem Männchen von Quango dagegen ist es auf den Metazoniten stärker; es ist auf letzteren vorn so breit wie auf den Prozoniten und verbreitert sich bis zum Hinterrand des Metazoniten, ist also trapezförmig. Auf dem Halsschilde ein verwaschener gelblicher Mittelfleck. Seitenrand der Kiele mit undeutlich abgegrenztem gelben Saum. Antennen und Beine lichtgelb, Bauch und Ventralplatten licht kastanienbraun.

Länge ca. 60 *mm.* Breite ♂ 12·5 *mm,* ohne Kiele 6·5 *mm;* ♀ 13·8 *mm.*

Kopf beborstet bis hinauf zur Mitte der Scheitelfurche, letztere deutlich.

Antennen lang und schlank.

Halsschild so breit wie der zweite Rückenschild. Vorder- und Hinterrand ziemlich parallel, beide nach vorn concav, letzterer in der Mitte seicht eingebuchtet. Der Seitenrand geht im Bogen in den Vorderrand über. Hintereck stumpfeckig. Oberfläche der Pro- und Metazoniten fein lederartig gerunzelt, die gewissen drei Querreihen auf den Metazoniten sind kaum bemerkbar. Die Kiele sind etwas länger als die Metazoniten. Vorder- und Hinterrand gerade und bis zum 16. Segment senkrecht zur Längsaxe des Körpers. Seitenrand convex, alle drei Ränder schmal gesäumt, parallel und sehr nahe dem Seitenrande ein glatter glänzender Wulst. Auf den porenlosen Kielen ist er gerade, auf den porentragenden etwas medialwärts

eingebuchtet; in dieser sehr kleinen Bucht liegt das Saftloch, vom Rande um das Mehrfache seines Durchmessers entfernt. Kielrand zugeschärft, bei stärkerer Vergrösserung sieht man einige winzige Zähnchen. (Bei den nächstverwandten Arten fehlt jede Spur einer Zähnelung.)

Rücken sehr mässig gewölbt.

Hinterrand der Metazoniten unten bis zu den Kielen hinauf mit mehreren Reihen kleiner Börstchen.

Ventralplatten auf ihrer Fläche kurz, vorn und hinten etwas länger behaart.

Schwänzchen breit, mit nach hinten convergirenden Seitenrändern. Hinterrand in der Mitte lappig abgerundet, zwei grössere Borstenwarzen jederseits davon, zwei kleinere auf jedem Seitenrand. Analschuppe dreizipfelig, die drei Zipfel gleich gross, oder die beiden seitlichen grösser und länger als der mittlere. Analklappen etwas längsgerunzelt, mit dickem Randwulst, die hinteren der beiden gewöhnlichen Borstentuberkeln auf, die vorderen neben demselben. Seiten des Analsegmentes mit zwei Borstenwarzen, die hintere länger und schlanker.

Beine kurz und dicht behaart, das zweite Glied distal, unten mit einem Dorn.

Männliche Copulationsfüsse: Zwischen dem wie gewöhnlich kurzen und dicken Schenkel und dem folgenden Stück stark eingeschnürt. Nach einem ungetheilten Stück gabelt er sich in die beinahe gleich dicken zwei Äste: Hauptast mit der Samenrinne am Ende spitzzackig, und Nebenast, der relativ schlanker ist. Die Zacken *c* und *d* fehlen. (Fig. 302.)

Fundort: Côte de Malaguette (Lucas). Monrovia, Congo, Quillu. (Karsch, Berl. Mus.!)

Orodesmus flabellatus Cook.

1896. *Oxydesmus flabellatus* Cook Proc. U. St. Nat. Mus. XVIII, p. 51.
1896. *Lacnodesmus flabellatus* Cook Brandtia III, p. 11.

Stanley Pool, Congo.

Die Beschreibung kam mir erst während des Druckes zu. Die Copulationsfüsse sind weder beschrieben noch abgebildet.

Oxydesmus levigatus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 309.

♂. Ein breites Feld auf der Mitte der Metazoniten, dessen Seitengrenzen nach vorn convergiren, ein breiter Seitenrand auf der Kielen, die Unterseite der Metazoniten, ein schmales Band auf der Mitte der Prozoniten, Bauch, Beine und Antennen gelb. Kopf und der Rest des Körpers kastanienbraun. In der Mitte des gelben Fleckes auf den Metazoniten ein unregelmässiger kastanienbrauner Fleck.

Länge 50 *mm*. Breite ♂ 9—10 *mm*, ♀ 10 *mm*.

Die ganze Körperoberfläche oben und unten matt, ungemein fein chagrinirt, aber weder granulirt noch gerunzelt. Von den drei Tuberkelquerreihen keine Spur.

Rücken wenig gewölbt, beim Weibchen etwas stärker. Die Kiele folgen dieser Wölbung.

Kopf verschieden stark beborstet.

Vorder- und Hinterrand des Halsschildes bilden nach vorn offene Bögen. Letzterer ist in der Mitte seicht ausgeschnitten, der Vorderrand geht im flachen Bogen in den Seitenrand über. Der Übergang des Hinterrandes in den Seitenrand ist eckiger.

Vorder- und Hinterrand der Kiele bis zum 15. incl. gerade, senkrecht zur Längsaxe des Körpers, der Seitenrand schwach convex, die Ecken zugerundet. Parallel mit dem Seitenrand ein Wulst, alle Ränder schmal gesäumt, scharf. Auf dem 16. und 17. Kiel zieht der Hinterrand der Kiele schräg nach rückwärts. Das Hintereck des 18. Kieles ist ein breiter stumpfer Zahn, der 19. Kiel ist ein abgerundeter, nach hinten gerichteter Lappen.

Hinterrand der Metazoniten auf der Unterseite bis zu den Kielen hinauf mit gelben Börstchen besetzt. Oberhalb der Beine auf den Metazoniten sehr schwach granulirte Auftreibungen.

Seitenränder des Schwänzchens erst unbedeutend, dann stark nach hinten convergirend, neben dem runden Mittellappen zwei Borstenhöcker jederseits.

Analschuppe dreieckig, mit zwei schlanken Zäpfchen jederseits, letztere länger oder eben so lang wie die Mittelspitze.

Ventralplatten beborstet.

Zweites Glied der Beine unten distal, mit einem kurzen Dorn. Die vorderen Beinpaare sehr dicht beborstet, die hinteren nur auf den Endgliedern.

Copulationsfüsse: Im Ganzen kurz und breit. Schenkeltheil verhältnissmässig sehr gross, mässig und dünn beborstet. Das darauf folgende Stück ist erst ein Cylinder von geringem Durchmesser, biegt sich dann und theilt sich in zwei Äste, den wie gewöhnlich sichelförmigen Hauptast mit der Samenrinne und den Nebenast, eine breite, am Ende abgerundete und auf der einen Seite durch einen runden Ausschnitt mit einem Haken versehene Platte. Der Fortsatz *d* ist eine breite kurze Platte, der Fortsatz *c* fehlt. (Fig. 309.)

Fundort: Malange, Quango. (Berl. Mus.) ♂.

Oxydesmus hemerus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 308.

♂, ♀. Diese Art ist sehr nahe mit *Oxydesmus levigatus* mihi verwandt; beide haben ganz dieselbe Körpergestalt, Sculptur und Grösse, weswegen bezüglich aller hier nicht berührten Merkmale auf die Beschreibung von *Oxydesmus levigatus* verwiesen wird. Die Unterschiede beider Arten liegen in der Farbe des Rückens und in der Form der Copulationsfüsse. Die Metazoniten haben in der Mitte des Rückens einen trapezförmigen gelben Fleck, die kleinere Seite des Trapezes liegt vorn, in diesem gelben Fleck ist kein brauner Mittelfleck vorhanden, seitlich von diesem gelben Mittelfleck ist der Rücken kastanienbraun. Die Kielränder sind breit gelb gesäumt. Die Unterseite ist ebenso gefärbt wie bei *Ox. levigatus.*

Männliche Copulationsfüsse: Schenkel an der Basis birnförmig verdickt, Anfang des auf ihnen folgenden Stückes schmal cylindrisch, beide Theile gegen einander eingeschlagen. Bald nach der verengten Biegungsstelle verdickt sich der Copulationsfuss wieder und gabelt sich in zwei Äste, den dünnen auslaufenden Hauptast mit der Samenrinne, und den breit plattenförmigen, am Ende gerundeten und mit einer ebenfalls runden Seitenplatte versehenen Nebenast.

Auftreibung in den Seiten der Metazoniten oberhalb der Beine ebenso schwach wie bei *Ox. levigatus,* aber mit grösseren Wärzchen besetzt.

Analschuppe beim Weibchen in der Mitte abgerundet, beim Männchen dreieckig, die zwei seitlichen Borstenwärzchen gross.

Fundort: Malange. (Berl. Mus.) ♂, ♀.

Oxydesmus effulgens Karsch.

Taf. XIII, Fig. 305.

1881. Archiv f. Naturg. Bd. 47, p. 36, Taf. III, Fig. 1.

Kastanienbraun, die Kiele lichtgelb, ihr Vorderrand schmal kastanienbraun gesäumt. Auf jedem Metazonit ein rechtwinkeliger gelber Fleck, der vom Hinterrand bis über die Mitte der Länge reicht und ungefähr die Hälfte der Rückenbreite einnimmt. Bauch und Beine lichtbraun.

Länge 35 *mm.* Breite ♀ 6·5 *mm,* ♂ 5·5 *mm.*

Kopf matt, auf dem Scheitel fein granulirt und mit zerstreuten, gelben winzigen Härchen besetzt. Scheitelfurche tief. Antennen bis zum Hinterrand des dritten Metazoniten reichend, beinahe gleich dick bis zum Ende.

Halsschild so breit als der zweite Schild vorn ist, also breit. Vorderrand in der Mitte fast gerade, seitlich nach rückwärts gebogen, also nicht concav wie bei *Thomsoni* und *granulosus.* Seitenlappen spitz, indem ihr Hinterrand ausgeschnitten ist. Hinterrand in der Mitte nicht ausgebuchtet.

Rücken ziemlich gewölbt, besonders vorn, Kiele horizontal. Oberseite der Metazoniten fein und dicht granulirt und polygonal gefeldert; diese Felder bilden drei Querreihen und in der Mitte eines jeden steht in den vorderen zwei Reihen ein sehr kleiner, in der hinteren Reihe ein grosser Tuberkel.

Seitenrand der Kiele fast gerade, nur ganz schwach convex, etwas hinter dem abgerundeten Vordereck steht ein ganz unbedeutendes kleines Zähnchen, dahinter können 1—2 seichte Einbuchtungen sein, im Ganzen macht es aber einen ungezähnten Eindruck. Vorder- und Hinterrand der Kiele parallel, beide etwas nach vorn ausgebogen, das Hintereck in Folge dessen spitz, aber nur auf den hintersten Segmenten einen schwachen Zahn bildend. Parallel mit dem Seitenrande ein Wulst, der das Saftloch auf seiner Aussenseite trägt. Unterseite der Metazoniten unterhalb der Kiele zerstreut granulirt, längs des Hinterrandes eine Reihe etwas grösserer Granula, oberhalb der Beine eine mit grösseren Tuberkeln besetzte rundliche Auftreibung.

Ventralplatte auf der Fläche sehr fein, längs des Hinterrandes länger beborstet.

Schwänzchen verhältnissmässig schmal, der parallele Theil des Seitenrandes kurz, dann convergiren die Ränder, haben jederseits zwei Borstenwarzen, die Spitze dicker als diese Seitenzähne. Oben zwei Borstenwarzen.

Analschuppe zugespitzt, jederseits ein Borstenwärzchen.

Beine kurz, beim Männchen und Weibchen auf der Unterseite des zweiten Gliedes distal ein Dorn.

Männliche Copulationsfüsse: Der Ast *a* ist hier verhältnissmässig breit und trägt vor dem Endhaken einen Seitenlappen; ob der mit *b* bezeichnete schlanke Zahn wirklich dem *b* der anderen Arten entspricht oder ob dieser Theil nicht vielleicht hier ganz reducirt ist, und dieser Zahn dem *d* der übrigen entspricht, ist wohl nicht zu entscheiden. (Fig. 305.)

Fundort: Maid, Somali-Land. (Karsch.) (Berl. Mus., Originalexempl.!)

Oxydesmus gnorimus nov. sp.

♀. Schwarz. Halsschild und alle Metazoniten mit einem dunkelbraunen Mittellängsstrich. Oberfläche matt, nicht glänzend, sehr dicht und fein flach granulirt, ausserdem drei Querreihen winziger Tuberkeln auf den Metazoniten.

Länge 66 *mm.* Breite 10·5 *mm.*

Rücken schwach gewölbt.

Halsschild mit einem Quereindruck in der Vorderhälfte. Vorderrand in der Mitte gerade. Seiten etwas vorgezogen. Hinterrand in der Mitte seicht ausgeschnitten. Seitenflügel etwas nach vorwärts gezogen. Vordereck mässig abgerundet. Hintereck ungefähr rechtwinkelig.

Vorder- und Hinterrand der Kiele gerade, glatt. Seitenrand ziemlich convex. Vordereck abgerundet. Hintereck etwas winkelig, parallel mit dem Seitenrande ein schmaler, fast scharfer Wulst, der den Vorderrand nicht erreicht. Die Saftlöcher liegen in einem Ausschnitt desselben. Hinterecken des 17. und 18. Kieles stumpf, des 19. ganz abgerundet.

Scheitel schwach beborstet. Scheitelfurche tief.

Schwänzchen mit nach hinten convergirenden Seitenrändern. Analschuppe in der Mitte breit abgerundet, mit cylindrischen Zäpfchen.

Ventralplatten schwach beborstet. Hinterrand der Metazoniten unten, bis gegen die Kiele herauf mit einer Reihe gelber Cilien.

Zweites Glied der Beine mit einem Dorn, wie bei *Fontaria*, nur kürzer.

Männchen unbekannt.

Fundort: Liberia, Ost-Afrika. (Hamb. Mus.) ♀.

Oxydesmus Kraepelini nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 307.

♂. Glänzend schwarzbraun. Die Kiele bis ein Stück über die Wülste hinaus lebhaft gelb, ein Fleck vom Hinterrand der Metazoniten bis über die Hälfte der Länge eines jeden hinausreichend und die Hälfte der Rückenbreite einnehmend, ebenfalls gelb. Antennen, der ganze Bauch und die Beine röthlichbraun.

Länge 56 *mm.* Breite 10·5 *mm.*

Kopf vorn breit, indem die Seiten der Oberlippe lappig erweitert und durch eine schräge Furche gegen den übrigen Kopfschild abgesetzt sind, glatt, nur mit einigen Runzeln, nicht granulirt. Scheitel beborstet und fein lederartig gerunzelt. Scheitelfurche sehr seicht. Antennen mässig lang, schlank.

Halsschild breit, gerade so breit wie der zweite Schild. Vorderrand in der Mitte gerade. Seitenrand etwas vorgezogen. Vordereck weniger abgerundet als bei *Oxydesmus granulosus.* Hinterrand stark convex, mit einem kleinen Ausschnitt in der Mitte und auf dem Hinterrande der Seitenlappen. Hintereck spitz. Längs des Hinterrandausschnittes einige grössere Beulen, sonst nur etliche zerstreute kleinere Tuberkeln.

Prozoniten glatt und glänzend.

Oberseite der Metazoniten sehr glänzend, nicht granulirt, nur eine undeutliche Spur von lederartiger Runzelung. Drei Querreihen niedriger, aber grosser Beulen, durch eine polygonale Felderung getrennt, erinnern an *Polydesmus.* Auf den Kielen verschwinden diese Beulen nach und nach. Vorder- und Hinterrand der Kiele senkrecht zur Längsaxe des Körpers. Aussenrand schwach convex, alle drei Ränder deutlich gesäumt. Vorderrand gerade. Aussenrand ganz schwach gewellt. Hinterrand auf einigen Kielen der hinteren Körperhälfte etwas schartig. Vordereck abgerundet. Hintereck spitzig, aber nicht vorragend, nur auf dem 16. Kiel ein wenig, auf dem 17. und 18. stärker; hier bildet es einen breiten Zahn. Der 19. Kiel abgerundet. Parallel mit dem Seitenrande ein breiter (breiter als bei *Ox. granulosus*) glänzender Wulst, der den Vorderrand nicht erreicht und bis auf die Spitze des Hintereckes zieht. Auf seiner Aussenfläche liegt das Saftloch.

Pleurengegend der Metazoniten oberhalb der Beine mit grossen Warzen. Längs des Vorder- und Hinterrandes der Metazoniten zieht eine Reihe solcher allmälig je weiter nach oben, desto kleiner werdender Wärzchen vom Bauch bis auf die Unterseite der Kiele hinauf.

Unterseite des Hinterrandes der Metazoniten, so weit die Insertion der Beine reicht, beborstet.

Ventralplatten vor dem Copulationsring langbüschelig, hinter demselben sehr schwach beborstet. Beine ebenfalls vor dem 7. Ring viel dichter behaart, als hinter demselben. Das 2. Glied auf der Unterseite mit einem Dorn.

Schwänzchen mit leicht nach hinten convergirenden Seitenrändern vor den seitlichen Borstenwarzen, die vorderen klein, die hinteren lang zipfelförmig.

Analklappengegend wulstig, vordere Borstenwarzen neben, hintere auf ihnen sitzend. Analschuppe zweizipfelig. Mittellappen abgerundet.

Copulationsfuss: Schenkel gut gegen das Folgende abgesetzt, wie gewöhnlich beborstet, der folgende längere, cylindrische Theil trägt am Ende zwei Äste, den hakigen Hauptast mit der Samenrinne und einem Seitenzähnchen und eine breite hohle Platte (Nebenast).

Fundort: Ost-Afrika. (Hamb. Mus.) ♂.

Oxydesmus granulosus (Palirot).

Taf. XII, Fig. 286; Taf. XIII, Fig. 297, 298.

1805. *Polydesmus granulosus* Palisot de Beauvois Ins. rec. en Afr. et Am. p. 516, pl. IV, fig. 4.
1864. » *(Euryurus) tricuspidatus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 542.
1864. » » *flavomarginatus* Peters ibid.
1869. » *(Oxydesmus) tricuspidatus* Humb. et Sauss. Verh. zool.-bot. Ges. XIX, p. 672.
1881. » » *granulosus* Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, p. 46, Taf. III, Fig. 3.
1893. *Oxydesmus granulosus* Porat Bihang Sv. Akad. Handl. Bd. 18, IV, 7, p. 26.

Farbe des Typus braun, Kiele und Beine gelb. Antennen und Endglieder der Füsse dunkel. Bei einem Männchen sind die Kiele bis über die Wülste hinaus gelbbraun.

Länge 70—76 *mm.* Breite 11·5—13 *mm.* Ein sehr kleines Weibchen ist im 3. Segment nur 10 *mm* breit, bei entsprechender Länge.

Kopf vorn glatt, im Übrigen fein granulirt, auf dem Scheitel lederartig gerunzelt, ganz fein und kurz beborstet. Scheitelfurche vorhanden.

Antennen lang und schlank.

Halsschild: Vorderrand fast gerade oder schwach concav, seitlich im flachen Bogen in den Seitenrand übergehend. Hinterrand in der Mitte seicht ausgeschnitten und mit 4—6 Tuberkeln besetzt, auf den Seitenlappen ebenfalls etwas ausgebuchtet, Hinterecken dadurch spitz. Alle Ränder schmal gesäumt. Seitenrand mit dem gewöhnlichen Wulst, wenig gewölbt, mit dem Hintereck so breit wie der zweite Schild mit dem Vordereck, mit einigen zerstreuten Tuberkeln.

Die ganze Oberfläche der Prozoniten und Metazoniten oben und unten matt, sehr fein granulirt, auf den Metazoniten drei Querreihen von Tuberkeln. In den beiden vorderen Reihen finden sich stets Lücken; zwischen diesen Tuberkeln eine quadratische, nicht tiefe Felderung.

Die Kiele sind ein wenig länger als der Rückentheil der Metazoniten, ringsherum schmal gesäumt. Vorderecken ganz abgerundet. Die Hinterecken bilden einen sehr kurzen, runden Zahnlappen. Seitenrand etwas convex, ungezähnt, parallel mit ihm ein glatter, glänzender Wulst. Auf den porentragenden Kielen ist er in der Mitte eingebuchtet, und in dieser Einbuchtung liegt das Saftloch. (Fig. 286.) Es ist das ein Übergang zwischen *Oxydesmus Thomsonii,* wo der Wulst ganz gerade ist und auf seiner Aussenfläche das Saftloch trägt, und *Oxydesmus occidentalis,* wo der Wulst nur mehr eine halbkreisförmige Umgrenzung des Saftloches bildet.

Hinterecken des 17. und 18. Kieles stumpfe breite Zähne, das des 19. ist rundlich. Das Saftloch liegt in einer tiefen Grube, deren Ränder von dem divergirenden Seitenrand der Wulst gebildet werden.

Rücken schwach gewölbt, die Kiele nahezu horizontal.

Hinterrand der Metazoniten unten bis zur Höhe der Kiele gelb beborstet und mit einer Reihe von Tuberkeln versehen. Oberhalb der Beine in den Seiten noch grössere solche Wärzchen.

Ventralplatten beborstet.

Schwänzchen mit etwas convergirenden Seitenrändern und in der Mitte abgerundet, seitlich jederseits 1—2 Borstenwarzen. Analschuppe mit drei ungefähr gleich grossen Zipfeln, die seitlichen cylindrisch, der mittlere mehr spitz. Analklappenränder wulstig, mit zwei Borstenwarzen jeder.

Alle Beine reichlich beborstet, die vorderen des Männchens besonders dicht. Das 2. Glied unten distal mit einem Dorn.

Copulationsfüsse: Schenkel gross und dick, das darauf folgende ungetheilte Stück ist lang und schlank [1] und gabelt sich bald in drei Äste, der eine ist ein cylindrischer, bis zum Ende beinahe gleich dicker, abgerundeter Zapfen, der nach rückwärts gegen die Basis des Copulationsfusses zu gerichtet ist. Von den beiden anderen, die nahe an einander liegen, ist der eine, der die Samenrinne führt, ein gegen das Ende verjüngter Haken, der andere eine breite Lamelle mit dünnem Stiel. (Fig. 297.)

Fundort: Royaume d'Ovare. (Palisot!) Guinea. (Peters!, Humbert et Saussure, Karsch.) Kamerun, Mapanya. (Porat.) Dubrika, West-Afrika. (Hamb. Mus.)

Oxydesmus granulosus (Palisot) var. **fusca** nov. var.

Einfärbig dunkelkastanienbraun, nur die Anfangsglieder der Beine etwas heller. Antennen und Endglieder der Füsse dunkel. Sonst wie der Typus; auch in den Copulationsfüssen. (Fig. 297.)

Fundort: Gaboon. (Hamb. Mus.) Cape Mount. (Hamb. Mus.)

Oxydesmus diaphorus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 295.

♂. Schwarz. Ränder des Halsschildes und der Kiele, den Randwulst mit inbegriffen, lebhaft gelb. Antennen, Bauch und Beine rothbraun.

Länge ca. 50 *mm.* Breite des 2. Segmentes 10 *mm*, des 10. Segmentes 9 *mm*, ohne Kiele, resp. also des 10. Prozoniten $5^1/_2$ *mm.* Körper vorn am breitesten.

Rücken mässig gewölbt.

---

[1] In der Zeichnung erscheint es kurz, weil es in beinahe senkrechter Projection gesehen ist.

Kopf beborstet. Scheitelfurche schwach.

Halsschild breit, sogar etwas breiter als der 2. Rückenschild, sonst von gewöhnlicher Gestalt.

Prozoniten fein längsgerunzelt. Metazoniten glatter, sehr fein lederartig gerunzelt, mit Andeutung von drei Tuberkelquerreihen, die einzelnen Tuberkeln sind aber sehr klein, besonders die der vorderen Reihe, zwischen den Tuberkeln eine Felderung.

Vorder- und Hinterrand der Kiele gerade. Seitenrand convex, glatt, ungezähnt. Vorder- und Hintereck gleichmässig abgerundet, der dem Seitenrande parallele Wulst wie gewöhnlich gut ausgebildet, für das Saftloch kaum eingebuchtet. In den Seiten der Metazoniten oberhalb der Beine flache Auftreibungen, welche dicht mit grossen Tuberkeln, resp. kurzen Dornen besetzt sind.

Ventralplatten kreuzförmig eingedrückt, beborstet.

Schwänzchen mit bis zur Mitte der Länge parallelen, dann convergirenden Seitenrändern, die seitlichen Borstenwärzchen klein. Analschuppe dreizipfelig, der mittlere mehr spitz, die seitlichen cylindrisch.

Beine auf der Unterseite sehr dicht beborstet, der Dorn des 2. Gliedes sehr kurz.

Die Copulationsfüsse sind denen von *Ox. unicolor* und *euryurus* sehr ähnlich. Der Hauptast ist schlanker und verjüngt sich gegen das Ende zu ganz allmälig. Nebenast breit abgerundet. Die Zacken *c* und *d* sind beide nach der Basis des Copulationsfusses zu gerichtet, während *d* sonst nach dem Ende desselben zu sieht. (Fig. 295.)

Fundort: Togo-Gebiet, Misa-Höhe. (Berl. Mus.)

Oxydesmus unicolor nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 306.

Oberseite und Unterseite mit Ausnahme der Ventralplatten einfärbig dunkelbraun, letztere etwas heller kastanienbraun. Antennen gelb. Kopf und vordere Segmente der Männchen lichter, mehr kastanienbraun, Vorderkopf sogar gelbbraun.

Länge ♂ 63 *mm*, ♀ 74 *mm*. Breite ♂ 12 *mm*, ♀ 15·3 *mm*.

Kopf fein granulirt, unbehaart, nur zwischen den Antennen einige gelbe Borsten. Scheitelfurche deutlich. Antennen bis zum Ende gleich dick, zurückgebeugt reichen sie beim Weibchen bis zum Hinterrand des zweiten, beim Männchen des dritten Rückenschildes.

Oberfläche des Körpers fein lederartig gerunzelt, wie bei den verwandten Arten. Die drei Querreihen von Tuberkeln aber seitlich grösser, besonders die zwei einander sehr genäherten hinteren, die schon mit freiem Auge auffallen.

Gestalt der Kiele und des Seitenwulstes im Grossen und Ganzen wie bei *Oxydesmus deinus* mihi, nur ist der Vorderrand etwas convexer, das Vordereck daher mehr abgerundet. Ferner ist der Seitenrand relativ kürzer, weil der Hinterrand etwas schräg nach vorn und aussen zieht. Seitenrand ganz glatt, ohne jede Spur von Zähnelung. Die Öffnung der Saftlöcher nach der Seite gerichtet.

In den Seiten der Metazoniten oberhalb jedes Beines eine flache Erhebung, die vordere etwas höher und mit zahlreichen kurzen Tuberkeln, die hintere mit wenigen, aber höheren Wärzchen, beinahe schon Dörnchen bedeckt.

Bei den Männchen längs des Hinterrandes der Metazoniten unten wenige gelbe Börstchen, bei den Weibchen nur auf den hinteren Segmenten vereinzelte.

Ventralplatten beborstet, beim Männchen bedeutend stärker als beim Weibchen.

Schwänzchen sehr breit und kurz, die Seitenränder nach hinten unmerklich divergirend. Hinterrand convex, neben dem breiten abgerundeten Mittellappen jederseits drei Tuberkelzähne von denen die medialen sehr klein sein können. Analschuppe dreizipfelig; die drei Zipfel gleich gross, dick, cylindrisch.

Analklappen längsgestreift. Randwulst dick, zwei Borstenwarzen.

Seiten des Analsegmentes mit zwei kleinen Borstenwarzen, von denen die hintere etwas grösser ist.

Beine der Männchen dick; reichlich behaart, besonders die Endglieder der Weibchen schlanker, sehr spärlich und kurz behaart, bei beiden das zweite Glied unten distal mit einem kurzen Dorn.

Die Copulationsfüsse ähneln sehr denen der nächstverwandten *Oxydesmus euryurus* mihi und *diaphorus* mihi.

Bei allen diesen gabeln sie sich in einen Hauptast, der bis nahe vor dem Ende ziemlich breit ist, sich dann umschlägt und verjüngt und in einen breiten, plattenförmigen Nebenast. Die Gestaltunterschiede des letzteren zwischen *Oxydesmus unicolor* und *euryurus* lassen sich besser aus der Abbildung ersehen als beschreiben. *Oxydesmus unicolor* gleicht auch darin sehr dem *Ox. euryurus*, dass bei beiden die Zacken *c* und *d* beide nach dem Ende des Copulationsfusses zu gerichtet sind, während sie es bei *Ox. diaphorus* mihi nach der Basis zu sind. (Fig. 306.)

Fundort: Kribi. (Prof. Morgan coll. Berl. Mus.) ♂, ♀.

Oxydesmus castaneus nov. sp.

♀. Farbe wie bei *Oxydesmus unicolor* mihi, dunkel kastanienbraun. Wenn die Thiere in Alkohol liegen, sieht man auf den Prozoniten zwei durch einen breiten Zwischenraum getrennte hellbraune Längsstreifen. Antennen und Beine gelb.

Länge 70 *mm*. Breite 15·5 *mm*.

Kopf zwischen den Antennen beborstet. Scheitelfurche deutlich. Antennen schlank, wie gewöhnlich.

Oberseite etwas gröber gerunzelt als bei den nächst verwandten. Von den drei Querreihen von Tuberkeln sind die der vorderen Reihe kaum sichtbar, die der zwei hinteren, einander sehr genäherten zwar kleiner, aber doch mit freiem Auge sichtbar.

Der Hauptunterschied von den nahe verwandten Arten *Oxydesmus Thomsoni*, *deinus*, *unicolor* und *euryurus* liegt in der Gestalt der Kiele. Der Hinterrand derselben ist nämlich leicht *S*-förmig gebogen, nahe dem Rücken erst nach rückwärts convex und seitlich davon nach vorn eingebuchtet, das Hintereck dadurch schwach zackig, und die Kiele seitlich etwas kürzer als nahe der Basis. Vorderrand gerade. Vordereck abgerundet. Seitenrand schwach convex, ganz glatt, ohne Spur von Zähnelung. Seitenwulst wie gewöhnlich, die Saftlöcher mit der Öffnung nach aussen gerichtet, auf seiner Aussenfläche.

Ventralplatten granulirt, dünn behaart.

In den Seiten der Metazoniten oberhalb der Beine flache, mit kurzen Dornen bedeckte Auftreibungen.

Schwänzchen mit deutlich nach hinten divergirenden Seitenrändern, neben dem in der Mitte eingebuchteten Mittellappen des Hinterrandes jederseits zwei grössere und zwei kleinere Tuberkelzähne. Analschuppe dreizipfelig, der Mitteltheil breiter, kürzer und abgerundeter.

Zweites Glied der Beine mit einem Dorn distal.

Fundort: Sibango-Farm, Gaboon. 1 ♀. (Berl. Mus.)

Oxydesmus Valdaui Porat.

1893. Bihang Sv. Akad. Handl. Bd. 18, IV, 7, p. 24.

Niger, concolor, pedibus piceis, tuberculis depressis, lamina infraanali bicuspidata.

Long. 37 *mm*. Lat. 8·5 *mm*. Long. ant. 6·5 *mm*, long. ped. 6 5 *mm*.

Caput vertice tumido convexo (tuberculis autem prominentibus nullis) sulco profundo, clypo setoso. Antennae breves, segmentum secundum vix superantes. Segmentum primum latum, antice marginatum, sat aequaliter arcuatum, non sinuatum, postice medio rectum vel leviter emarginatum, loborum angulo antico late rotundato, postico subacuminato margine subcanaliculato; dorsum seriatim tuberculosum (in serie prima tuberculis ca. 2, in serie media ca. 4, in serie postica distinctiore ca. 6—7). Segmenta 2—4 dorso valde convexo, in medio aequaliter tuberculoso, tuberculis in series tres digestis, quarum series postrema distinctissima, tuberculis mediis quam lateralibus non maioribus, series longitudinales magis prominentes nullo modo formantibus; carinae calloso-marginatae angulo postico subrecto, antico rotundato, margine indistincte denticulato. Segmenta sequentia dorso convexo parte anteriore subtilissime coriacea vel sublaevi, parte posteriore rugoso coriacea tuberculis triseriatis depressis posticis distinctioribus, angulo carinarum postico primum recto, deinde magis magisque acuminato et subdilatato, nunquam tamen longe producto, carinis margine distincte sed inaequaliter denticulatis, pori excretorii subsuperi inter callum et marginem (marginatum) siti. Sterna in medio inter pedes sitis vix ullis (nisi in segmentis primis). Segmentum ultimum postice lamelliformi-fornicatum apice rotundatum obtuse multiangulatum (angulis vel tuberculis ca. 6) in dorsor tuberculis transverse biseriatis, ad basin laminae caudalis utrinque tuberculo 1 magno. Valvulae anales in medio tuberculatim pominulae lamina infraanalis postice rotundata neque tamen tumida, utrinque ad apicem tuberculo aculeiformi magno, qua re bicuspidata.

Color niger pedibus fuscis vel piceis parte anteriore obtecta segmentorum infra testacea.
Kamerun, Mapanja. (Knutson, Valdau.)«

Oxydesmus Fischeri Karsch.

1885. Jahrb. wiss. Anstalten Hamburgs, p. 121.

Massai-Land.

Oxydesmus flavocarinatus Silv.

1895. Myr. del Giuba etc. p. 4.

Alte Ganale Guddá.

Mangelhafte Beschreibung.

Oxydesmus episemus nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 296.

♂, ♀. Oberseite dunkelbraun. Kiele bis über die Seitenwülste hinaus gelb. Unterseite sammt den Beinen röthlichbraun.

Länge 50 *mm.* Breite 10 *mm.*

Kopf granulirt. Scheitel beborstet, die Furche seicht.

Halsschild in der Form dem von *Oxydesmus Kraepelini* m. gleich, aber mit vorgezogenen Seitenlappen.

Die ganze Oberseite der Metazoniten dicht granulirt, ausserdem drei Reihen von Tuberkeln bis zu den Kielen seitlich, auf diesen nur mehr vereinzelte Körnchen. Die hinterste Reihe dichter, die zwei vorderen etwas unregelmässiger. Vorder- und Hinterrand der Kiele glatt. Seitenrand schwach convex, mit 2—3 kleinen Zähnchen. Parallel mit dem Aussenrande der gewöhnliche Wulst, der in der Mitte seiner Aussenfläche in einem Ausschnitt das Saftloch trägt. Hintereck der letzten Kiele in einen stumpfen Zahn ausgezogen, wie bei den anderen *Oxydesmus*-Arten.

Prozoniten matt. Naht zwischen Pro- und Metazoniten fein punktirt.

Körper von vorn nach hinten allmälig verschmälert. Rücken mässig gewölbt.

Hinterrand der Metazoniten unten mit einigen dünnen Cilien, so weit die Beine reichen, längs des Hinterrandes eine Reihe von Wärzchen. In den Pleuren oberhalb der Beine ein mit spitzen Wärzchen besetzter Wulst.

Ventralplatten sehr schwach beborstet, mit einem kleinen Tuberkel neben jedem Bein.

Schwänzchen etwas schmal, ähnlich wie bei *Oxydesmus granulosus*, jederseits 2—3 Borstenwarzen. Mittellappen abgerundet.

Analschuppe zugespitzt, seitliche Borstenwarzen kurz, dick.

Zweites Glied der Beine mit einem Dorn.

Copulationsfüsse: Schenkeltheil kurz und breit, lang beborstet, das darauf folgende längere Stück ungetheilt, dann zwei Äste, der eine mit einem spitzen Haken am Ende und vor demselben mit einem breiten kurzen Lappen, birgt die Samenrinne; der zweite ist durch einen Einschnitt in weitere zwei Lappen getheilt. (Fig. 296.)

Fundort: Tanganjika. (Berl. Mus.) ♂, ♀.

Folgende Arten sind von Cook viel zu ungenau beschrieben, als dass sie in eine Tabelle aufgenommen werden könnten.

Oxydesmus asaba Cook.

1896. Brandtia III, p. 11.

»Rücken mit deutlichen, obgleich nicht vorragenden Tuberkeln. Seitenrandwulst mässig vorragend, nahe dem Rande, der glatt oder auf den porentragenden Segmenten leicht eingebuchtet ist. Die Poren öffnen sich schräg nach aussen, die umgebende Vertiefung ist sehr seicht. Farbe der Prozoniten beinahe schwarz, die Metazoniten dunkelgelb, mit einem schwarzen Längsband jederseits an der Basis der Kiele.

Länge 45 *mm.* Breite 7 *mm.* (Die kleinste Art der Gattung.)

Fundort: Asaba. River Niger. (Brit. Mus.)«

Oxydesmus dentatus Cook.

1896. Brandtia III, p. 12.

»Segmente dorsal dicht granulirt, die drei Tuberkelreihen stärker vorspringend als bei einer anderen Art. Ränder der Kiele deutlich gebuchtet-gezähnt. Seitenrandwulst glatt, vorspringend, breit. Poren vom Seitenrand um das Vierfache ihres Durchmessers entfernt. Schwarz. Randwulst hellgelb. Antennen und Bauch röthlich.

Länge ca. 60 *mm.* Breite 10·5 *mm.* Afrika. (Brit. Mus.)«

Oxydesmus barombi Cook.

1896. Brandtia III, p. 11.

»Unterscheidet sich von *Johnstonei* durch die geringere Grösse, Abwesenheit der Hervorragungen auf dem Scheitel, geringere Wölbung und die weniger vorragenden Seitenrandwülste. Farbe lichter als bei *Johnstonei,* dunkel kaffeebraun, in der Mitte zuweilen heller. Beine und Antennen ebenso.

Länge ♂ 60 *mm,* ♀ 66 *mm.* Breite ♂ 10 *mm,* ♀ 11 *mm.*

Barombi-Station, Kamerun. (Berl. Mus.)

Oxydesmus Dollfussii Cook.

1896. Brandtia III, p. 11.

»Glatt und glänzend, schwach und zerstreut runzelig, drei Reihen grosser Felder mit oder ohne niedrige Tuberkel. Seitenrandwulst der Kiele breit, besonders auf den porentragenden Segmenten, oben nicht scharf, die Poren in einer Vertiefung seines höchsten Theiles. Ende des letzten Segmentes verdickt, unten glatt und glänzend, die borstentragenden Wärzchen der Spitze nahe beisammen. Einfärbig dunkel, terracottaroth, unten mit Rosa.

Länge 85 *mm.*

Afrika. (Brit. Mus.)«

Oxydesmus fuambo Cook.

1896. Brandtia III, p. 12.

»Oberfläche der Segmente körnig uneben. Die Felder ziemlich deutlich. Tuberkeln deutlich, obgleich wenig vorspringend, kaum mehr als bei *O. laevis.* Ende des Analsegmentes viereckig abgestutzt, jederseits erheben sich drei Tuberkeln von den stark convergirenden Rändern. Ränder der Kiele glatt und gleichmässig gerundet. Copulationsfüsse von denen aller anderen Oxydesmen verschieden dadurch, dass die Lamelle im rechten Winkel zurückgebogen ist. Die Spitze ist wieder vorwärts gekrümmt und hat distal eine tiefe, runde Kerbe. Die Lamelle steckt nicht unter dem Rande der Öffnung, wie bei den anderen Arten, sondern liegt auf ihr, während der schlanke Ast wie gewöhnlich inserirt ist. Schwarz, ins Röthliche spielend. Kiele hellgelb, längs des Hinterrandes jedes Segmentes ein dunkelgelber medianer Fleck.

Länge 45 *mm.* Breite 9 *mm.*

Fundort: Fuambo am Tanganjikrater. (Brit. Mus.)«

Oxydesmus ituri (Cook).

1896. *Lacnodesmus ituri* Cook Brandtia III, p. 11.

»Nahe verwandt mit *O. flabellatus,* von derselben Grösse und gleichmässigen dunklen Farbe. Seiten des letzten Segmentes kaum divergirend und an der Spitze schmäler als bei *L. campii.* Hinterecken der Segmente 18 und 19 schmäler und mehr vorgezogen als bei *L. campii.*

Fundort: Ituri Fähre, nordwestl. von Albert Nyanssa. (Stuhlmann, Berl. Mus.)«

Oxydesmus laevis Cook.

1896. Brandtia III, p. 12.

»Ähnlich *O. afer,* aber kleiner und glatter. Segmente dorsal undeutlich lederartig, nicht granulirt, anscheinend glatt und glänzend. Tuberkeln verwischt. Kiele gleichmässig gerundet, der Wulst mässig breit und hoch. Farbe beinahe schwarz. Seitenhälfte jedes Kieles gelb. Antennen und Beine hell rosa.

Länge ♂ 53 *mm.* Breite 9·5 *mm.* Die vorderen Segmente die breitesten.

Togo Colonie. Anscheinend gemein. (Berl. Mus.)«

Oxydesmus thyridotus (Cook).

1896. *Lacnodesmus thyridotus* Cook Brandtia III, p. 11.

Grösse und Habitus ziemlich wie bei *L. valgus.* Unterschieden durch die starke Wölbung des Rückens (vielleicht ein Sexualcharakter), die geringe Entwicklung der dorsalen Tuberkeln und Felder, die stärker entwickelten Seitenwülste, die stärker abgerundeten Hinterecken der Kiele, die auf den letzten Segmenten weniger ausgezogen sind, und das kürzere Endsegment, an dem die zwei grossen Seitentuberkeln viel weniger entwickelt sind als bei *L. valgus.* Farbe beinahe schwarz, ein kleiner, querer, rechteckiger Fleck auf jedem Prozoniten, der durch eine feine dunkle Medianlinie getheilt ist.

Länge ca. 70 *mm.*

Fundort: Jaunde-Station. Kamerun. (Berl. Mus.)

Oxydesmus valgus (Cook).

1896. *Lacnodesmus valgus* Cook Brandtia III, p. 10.

»Von den übrigen Arten sehr verschieden durch Grösse, Rückensculptur und Copulationsfüsse. Tuberkeln der Segmente wenig entwickelt. Sie erscheinen als breite, abgerundete oder abgeflachte runzlige Vorragungen oder convexe Felder. Seiten des letzten Segmentes divergirend, obgleich das Ende selbst eher verschmälert ist. Endäste der Copulationsfüsse stärker verdickt und die Seitendornen länger als bei *L. campii.*

Länge 70 *mm.* Afrika. (Philadelphia, Cook.)«

Oxydesmus vittatus Cook.

1896. Brandtia III, p. 12.

Segmente mit drei Reihen ziemlich grosser Tuberkeln. Seitenrandwulst mässig, oben nicht scharf. Seitenrand glatt. Dunkelbraun, ein Mittelband von lichtem Milchkaffeebraun, breiter auf den Metazoniten, und fast die Hälfte der Mitte einnehmend.

Länge 70 *mm.* Breite 11 *mm.*

Kamerun. Old Calabar. (Brit. Mus.)

Oxydesmus xanthomelas Cook.

1896. Brandtia III, p. 12.

Offenbar am nächsten verwandt mit *O. dentatus,* unterschieden durch die sehr geringe Entwicklung der niedrigen runden Tuberkeln und durch den Besitz eines breiten, rechtwinkeligen, medianen, gelben Fleckens, die hintere Hälfte dieses Theiles des Rückens einnehmend.

Länge ♀ 65 *mm.* Breite 11·5 *mm.*

Kilmanjaro. (U. St. N. Mus.)

Oxydesmus zoster (Cook).

1896. *Lyodesmus zoster* Cook Brandtia III, p. 13.

Segment dorsal mit mässig vorragenden Tuberkeln, besonders der zwei hinteren Reihen nahe der Rückenmitte. Hinterrand der vorderen Segmente in der Mitte etwas erhoben, aber ohne deutliche Fortsätzen. Seitenrandwulst vorragend, ziemlich breit, abgerundet und nicht scharf oben. Poren in einer seichten Vertiefung seiner Aussenfläche. Ränder der Kiele gebuchtet oder schwach gezähnt. Copulationsfüsse ähnlich denen von *Oxydesmus,* zangenförmig, der breitere mittlere Theil am Ende tief gekerbt, der Seitentheil kräftig, gekrümmt. Farbe wahrscheinlich bräunlich. Der Seitenrandwulst und ein medianer Fleck am Hinterrand jedes Segmentes gelblich.

Länge ungefähr 50 *mm.* Breite 9 *mm.*

Fundort: Kawende, Ost-Afrika. (Berl. Mus.)

Subgenus **Plagiodesmus** Cook.

1896. *Plagiodesmus* Cook Brandtia III, p. 9.

Der einzige Unterschied zwischen dem Vertreter dieser Untergruppe *Ox. occidentalis* Karsch und den eigentlichen *Oxydesmus*-Arten besteht darin, dass hier der Seitenrandwulst nur auf den vordersten Segmenten deutlich ist und sehr schräg von hinten aussen nach vorn und innen zieht, und weiter vom Seitenrand entfernt bleibt als sonst.

Cook hat zwar l. c. *occidentalis* zum Vertreter einer eigenen Gattung gemacht, doch glaube ich, dass der Verwandtschaftsgrad besser dadurch ausgedrückt wird, dass man *Plagiodesmus* nur als Subgenus betrachtet, da der angeführte Unterschied, der einzige, doch geringfügig ist.

Oxydesmus occidentalis (Karsch).

Taf. XIII, Fig. 301, 301 *a.*

1881. *Stenonia occidentalis* Karsch Berl. entom. Zeitschr. Bd. 25.

♂. Der ganze Rücken, Metazoniten und Prozoniten bis zum Ansatz der Kiele lichtrothbraun. Die Kiele dunkelbraun, Bauch, Beine und Antennen von der Farbe des Rückens.

Länge 80 *mm.* Breite (♂) 15 *mm.*

Scheitelfurche tief. Scheitel etwas beborstet. Antennen bis zum Hinterrand des dritten Metazoniten reichend, gegen das Ende durchaus nicht verdickt.

Rücken ziemlich gewölbt, die Kiele folgen ganz dieser Wölbung.

Halsschild sehr breit, breiter als der zweite Rückenschild. Vorderrand in der Mitte fast gerade. Seitenlappen stark vorgezogen, verjüngt, ein eigentlicher Seitenrand fehlt in Folge dessen. Hinterrand in der Mitte seicht ausgeschnitten, mit mehreren Tuberkeln längs desselben, die Fläche grubig, uneben und granulirt.

Metazoniten mit drei Querreihen kleiner, aber schon mit freiem Auge erkennbaren Tuberkeln, im Übrigen fein gerunzelt.

Die Kielränder schmal gesäumt, der Vorderrand etwas nach rückwärts ziehend, das Vordereck stark abgerundet, das Hintereck winkelig, auf den vorderen Segmenten nicht, auf den hinteren ein wenig nach rückwärts ausgezogen. Den 17. und 18. Kiel bilden zwei breite, *Lithobius*-ähnliche Zähne, den 19. Kiel ein kleiner abgerundeter Lappen. Die vier vorderen Kiele haben einen deutlichen, scharf abgegrenzten, vom Hintereck schräg nach vorn und einwärts ziehenden Wulst. Auf den folgenden Kielen ist dieser Wulst nicht mehr so deutlich. Die nicht porentragenden Kiele sind neben dem Seitenrande kaum merkbar aufgetrieben, die anderen haben einen den Porus mit Ausnahme der Aussenseite umschliessenden halbkreisförmigen Wulst, der aber nicht scharf abgegrenzt ist und sich in der Randverdickung verliert. Im Ganzen machen die Kiele einen flachen, platten, zugeschärften Eindruck. Die Poren liegen ein ziemliches Stück vom Seitenrand entfernt.

Prozoniten matt.

Unterseite des Hinterrandes der Metazoniten, so weit die Insertion der Beine reicht, gelb beborstet; in den Seiten oberhalb des Ansatzes jedes Beines ein grosser, mit kleinen Warzen besetzter Höcker.

Ventralplatten grubig eingedrückt; neben jedem Bein ein Büschel gelber Borsten.

Die vorderen Beine sehr reichlich beborstet, zweites Beinglied unten distal mit einem Dorn.

Schwänzchen mit leicht nach hinten convergirenden Seitenrändern, hinten abgerundet, mit mehreren stumpfen Höckern.

Analschuppe in der Mitte breit abgerundet, jederseits eine grosse borstentragende, zitzenförmige Warze.

Copulationsfüsse: Das auf den beborsteten, rundlichen Schenkeltheil folgende Stück sieht wie aus einzelnen Wülsten spiralig zusammengedreht aus. In der Mitte der ganzen Länge steht ein längerer, schlanker, spitzer Zahn. Das Ende des Copulationsfusses ist zweitheilig, beide Äste im Halbkreis gebogen, der eine kürzer und dicker, der andere längere, dünnere trägt die Samenrinne. An der Gabelungsstelle steht ein dritter kurzer, stumpfer Zacken. (Fig. 300, 301 *a.*)

Fundort: Quango. (Karsch, Originalex.! ♂.) Lunda. (Berl. Mus.!)

Orodesmus Cook.

Syn.: 1869. *Oxydesmus* ex p. Humb. et Sauss. Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. XIX, p. 676.
1872. » ibid. Miss. scient. Mex. p. 27.
1895. *Orodesmus* Cook East African Diplopoda etc. — Proc. U. St. Nat. Mus. XVIII, p. 99.
1896. *Rhododesmus* + *Stenodesmus* + *Ceratodesmus* + *Phobodesmus* + *Orodesmus* Cook The genera of Oxydesmidae. Brandtia III, p. 11.

20 Segmente.

Antennen schlank, am Ende wenig verdickt.

Halsschild breit, eben so breit oder selbst breiter als der folgende Rückenschild.

Kiele eckig, mit gezähneltem Seitenrand. Parallel mit dem Seitenrand und von ihm etwas entfernt verläuft ein Längswulst, lateral von ihm auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segment liegen die grossen Saftlöcher.

Metazoniten mit drei mehr oder weniger deutlichen Tuberkelreihen. Auf den Segmenten 1—4, entweder auf allen diesen, oder nur auf einigen, sind die mittelsten (zwei oder mehr) Tuberkeln der hintersten oder der zwei hintersten Reihen ungewöhnlich vergrössert. Sie bleiben entweder getrennt *(Rh. mastophorus)*, oder verschmelzen in der Mittellinie. In letzterem Fall bilden sie entweder auf allen vier vordersten Segmenten eine Art Kamm (Cook's Gattung *Orodesmus* 1896), oder nur auf Segment 1—3 (*Phobodesmus*

Cook), oder grosse hornartige Fortsätze auf den Segmenten 1—3 (*Ceratodesmus* Cook), oder nur auf Segment 3 (*O. pectinatus* etc.).

Ventralplatten meist granulirt, ohne Dornen.

Schwänzchen breit, quadratisch. Hinterrand meist mehrlappig.

Analschuppe dreispitzig, indem jederseits neben der Spitze eine grosse Warze steht.

Zweites Glied der Beine mit einem Dorn.

Copulationsfüsse der Männchen im Princip ebenso gebaut wie bei *Oxydesmus.*

Heimat: Ost-Afrika.

Dieses Genus steht *Oxydesmus* sehr nahe, es theilt mit ihm folgende Merkmale: Längswulst der Kiele parallel mit dem Seitenrande, breites schaufelförmiges Schwänzchen, Bau der Copulationsfüsse, unterscheidet sich aber von ihm durch die Zähnelung des Seitenrandes und die excessive Grösse einzelner mittlerer Tuberkeln auf den vier vordersten Segmenten.

In ersterer Beziehung, Zähnelung des Seitenrandes, bildet *Oxydesmus episemus* einen Übergang, der auch gezähnelte Kielränder, dagegen keine Riesentuberkeln auf den vordersten Segmenten hat. In letzterer Beziehung erinnert *effulgens* durch die grösseren Tuberkeln der hintersten Reihe an *Orodesmus,* nebstbei auch durch die eckigere Gestalt der Kiele.

Von den hierher gehörigen Arten kenne ich nur *O. mastophorus* und *pectinatus.* Cook hat (1896), vorläufig allerdings nur sehr kurz, weitere Formen beschrieben, und selbe auf nicht weniger als fünf Genera vertheilt (vergl. die oben gegebene Synonymie). Doch scheint aus seinen kurzen Angaben hervorzugehen, dass die von ihm als generell gefassten Unterschiede nur specielle Entwicklungszustände sind. In einer früheren Publication [1] fasst er die Genera, die er später trennt, noch unter *Orodesmus* zusammen, was mir das Richtige scheint.

Da ich, wie gesagt, nur *mastophorus* und *pectinatus* kenne, so kann ich nur aus den Beschreibungen die verschiedene Ausbildung der gewissen Riesentuberkeln wiedergeben. Bei *mastophorus* sind die zwei mittelsten Tuberkel der hinteren Reihe des Halsschildes und der drei folgenden Metazoniten stark vergrössert, ohne jedoch in die Mediane zu verschmelzen. Dieses tritt bei allen anderen Arten ein.

Bei *forceps* Cook verschmelzen die zwei mittleren Tuberkeln der hinteren Reihe auf Segment 1—4 zu einem hohen conischen Fortsatz, der auf dem Halsschild am kleinsten und auf dem 4. Segment am grössten ist; bei *bicolor* Cook nehmen ausser den zwei mittleren Tuberkeln der hinteren Reihe auch die entsprechenden der mittleren Reihe und die seitlich anstossenden der hinteren Reihe an der Bildung des conischen Fortsatzes Theil.

Bei *cristatus* Cook bilden die mittleren Tuberkeln nur des 2. und 3. Segmentes eine Art Kamm, die Tuberkeln des 4. Segmentes sind normal.

Bei *ansatus* Cook trägt der Halsschild einen kleinen, das 2. und 3. Segment je einen sehr grossen schlanken, ausgehöhlten Fortsatz, hervorgegangen aus den mittleren Tuberkeln der hinteren Reihe.

Bei *pectinatus* endlich sind die mittleren Tuberkeln des Halsschildes und der hintersten Reihe des 2. Segmentes nur etwas vergrössert, und der 8. Schild trägt einen grossen, aus der Verschmelzung der sechs Warzen der hinteren und der zwei mittleren der zweiten Reihe hervorgegangenen Kamm.

Wir sehen also eine Tendenz der mittelsten Tuberkel der Segmente 1—4, sich zu vergrössern und dann naturgemäss in der Mediane zusammenzuwachsen. Dabei nimmt die Grösse dieses Gebildes vom Halsschild bis zum 3. Segment hin zu, auf dem 4. Segment ist es entweder kleiner oder gar nicht ausgeprägt. Wie man aber z. B. zwischen *Phobodesmus* Cook und *Ctenodesmus pectinatus* Cook generelle Unterschiede finden kann, ist mir — wenigstens nach dem was Cook darüber sagt — unerfindlich. Wenn die Fabrication von Gattungen so weitergeht, wird man schliesslich nicht nur für jede Art, sondern sogar für jedes Exemplar, das gefunden wird, eine eigene Gattung creiren müssen, was zur Übersichtlichkeit der Formen bekanntlich am meisten beiträgt.

[1] Cook East African Diplopoda. Proc. U. St. Nat. Mus. XVIII, 1895.

Wie wenig man sich über die Unterschiede der sogenannten Genera Cook's aus seinen Beschreibungen klar wird, kann man schon aus folgendem Beispiel sehen. In den East African Diplopoda stellt er eine Art *Orodesmus unicolor* auf, von der er sagt: »Intermediate between *O. mastophorus* and *O. bicolor*, more nearly related to the latter...« Später, in den Brandtia, stellt er *unicolor* in das neue Genus *Rhododesmus* mit *mastophorus*, dagegen *bicolor* zu *Orodesmus*. Und der ganze Unterschied zwischen *Orodesmus* und *Rhododesmus* besteht in mehr oder weniger starkem Auseinanderrücken der vergrösserten Mediantuberkeln.

Übersicht der *Orodesmus*-Arten:

1. *a.* Segmente 1—4 mit stark vergrösserten Mediantuberkeln . . . . 2.
   b. Segmente 1—3 mit vergrösserten Tuberkeln . . . . 6.
   c. Nur Segment 3 mit Medianfortsatz . . . . 7.
2. *a.* Die vergrösserten Tuberkel bleiben getrennt . . . . *mastophorus* Gerst.
   unicolor Cook.
   priodus Cook.
   b. Die medianen Tuberkel verschmelzen mit einander . . . . 3.
3. *a.* Metazoniten dicht mit Körnchen bedeckt und runzelig . . . . 4.
   b. Metazoniten nicht sehr dicht körnig und nicht runzelig . . . . *ellipticus* Cook.
4. *a.* Die beiden mittelsten Tuberkel der hintersten Reihe bilden den Medianfortsatz . . . *forceps* Cook.
   b. An der Bildung des Medianfortsatzes nehmen die vier mittleren Tuberkeln der dritten und zwei der zweiten Reihe Theil . . . . 5.
5. *a.* Körper grösser und gewölbter, die medianen Fortsätze grösser, aber die zwei mittleren Tuberkel relativ viel kleiner . . . . *camelus* Cook.
   b. Kleiner, flacher, die zwei mittelsten Tuberkel der hintersten Reihe viel grösser als die übrigen *bicolor* Cook.
6. *a.* Die vergrösserten Mediantuberkel bilden lange, schlanke Fortsätze . . . . *ansatus* Cook.
   b. Die betreffenden Fortsätze haben die Gestalt eines queren Kammes . . . . *cristatus* Cook.
7. *a.* 53 *mm* lang, 9 *mm* breit. Fortsatz des dritten Metazoniten aus sechs Tuberkeln der dritten und zwei der zweiten Reihe gebildet . . . . *pectinatus* Karsch
   b 38 *mm* lang, 5·5 *mm* breit. Der Fortsatz aus vier gleichmässig vergrösserten Tuberkeln gebildet, mehr in die Höhe gerichtet und schlanker . . . . *gibber* Cook.

Orodesmus mastophorus (Gerst.).

Taf. XIII, Fig. 303, 304.

1873. *Polydesmus (Paradesmus) mastophorus* Gerstäcker, Van der Decken's Reisen III, Bd. II, p. 177.
1881. » *(Oxydesmus)* » Karsch Arch. f. Naturgesch. Bd. 47, p. 47.

Rücken und Seiten dunkelbraun. Kiele und Bauch gelb.

Körper mässig breit, die vordersten vier Segmente etwas verbreitert. Hinterende unbedeutend verschmälert.

Länge 44—47 *mm*. Breite 6·25—6·7 *mm*.

Kopf unterhalb der Antennen glatt und glänzend, der Scheitel körnig rauh. Scheitelfurche tief. Antennen mässig lang, schlank, ihre Basen einander sehr genähert.

Halsschild breit, sein Vorderrand concav, der Hinterrand convex, die Seiten wieder etwas nach rückwärts gebogen, am Rande wulstig verdickt, glatt, ungezähnt. In der Mitte des convexen, aber in der Mitte wieder etwas ausgebuchteten Hinterrandes stehen zwei spitze, grössere Warzen, auf der übrigen Fläche sind mehrere kleine spitze Warzen unregelmässig vertheilt.

Die Kiele der vorderen 5—6 Segmente sind beim Männchen mehr als beim Weibchen aufgebogen, der Rücken daher hohl, auf der hinteren Körperhälfte sind die Kiele horizontal. Die Kiele des 2., 3. und

4. Segmentes am breitesten, der Vorderrand aller convex, der Hinterrand concav, die Ecken spitz, der Seitenrand gezähnt, nahe demselben eine Verdickung, der Rest des Wulstes anderer *Oxydesmus*-Arten. Auf den vier vordersten Segmenten ist dieser Wulst noch gerade so, wie bei *Oxydesmus granulosus*, zieht von dem Hintereck des Kieles schräg nach vorn und innen, ohne den Vorderrand zu erreichen. Vom 5. Segment an wird er niedriger, seine obere Kante uneben, schliesslich ist sie mit Wärzchen besetzt, er selbst rückt immer näher dem Seitenrande, auf den hintersten Segmenten ist nur mehr eine undeutliche Verdickung nahe dem Seitenrande übrig geblieben.

In der Mitte des Hinterrandes der Metazoniten 2, 3 und 4 stehen zwei grosse, schräg nach rückwärts gerichtete Warzen mit schwärzlicher Spitze, auf dem 3. Segment sind sie am grössten. Ausserdem finden sich auf der Fläche unregelmässig vertheilte kleinere Warzen. Doch ordnen sich diese Warzen auf den folgenden Metazoniten, je weiter nach rückwärts, umso deutlicher in Querreihen; schon auf dem 5. Metazoniten sieht man drei solche Reihen, die zwei mittelsten Warzen der hintersten Reihe sind bedeutend grösser als die übrigen. Auf allen Schilden sind die Warzen der hinteren Reihe die grössten. Ein Verschmelzen dieser mittleren Warzen wie bei *Ox. pectinatus* findet aber nirgends statt. Auf den rückwärtigen Segmenten ist eine auf den vorderen Segmenten schon angedeutete Querfurche zwischen den Warzenreihen deutlich.

Prozoniten fein chagrinartig. Seiten der Metazoniten unterhalb der Kiele unregelmässig granulirt, in der Nähe der Insertion der Beine wachsen die Körnchen zu grösseren Wärzchen an.

Schwänzchen breit. Seitenränder parallel. Hinterrand convex, mit sieben Zacken, der mittelste grösser als die übrigen. Analschuppe mit zwei grossen zitzenförmigen, auf der Spitze schwarzen Warzen. Analklappenränder wulstig verdickt.

Ventralplatten runzelig, in der Mitte erhaben, davor und dahinter behaart.

Zweites Glied der Beine mit einem kleinen Dorn.

Copulationsfüsse: Auf den kurzen, wie gewöhnlich beborsteten Schenkeltheil folgt ein Stück, das sich am Ende in vier Äste auflöst: zwei grössere, breitere, mehr plattenartige, und zwei dünnere zugespitzte, von denen der eine die Samenrinne führt; da, wo die vier Äste auseinandergehen, steht ein kurzer breiter Seitenlappen. (Fig. 303, 304.)

Fundort: Mombas. (Gerstäcker.) Pangani. (Stuhlmann!) ♂, ♀.

Orodesmus unicolor Cook.

1895. East Afr. Polyd. — Proc. U. St. N. Mus. XVIII, p. 105, Taf. VI, Fig. 8—10.

»Zwischen *mastophorus* und *bicolor* stehend, näher letzterem, mit welchem er übereinstimmt, mit folgenden Ausnahmen:

Tuberkeln der vordersten Reihe des Halsschildes kleiner und weiter von einander. Die mittleren der hinteren Reihe nicht so gross und nicht verwachsen. Mediantuberkeln der 2. und 3. Segmente ebenfalls nicht verwachsen, die der mittleren Längsreihe grösser, und wie bei *mastophorus* zu einem Längswulst vereinigt.

Tuberkeln des 4. und der folgenden Segmente nach und nach kleiner, die medianen nicht besonders vergrössert und verwachsen.

Die drei Felderreihen sehr deutlich, die Felder grob granulirt-gerunzelt, stärker als bei *bicolor.* Die Tuberkeln etwas höher.

Tuberkeln der Unterseite der Metazoniten wie bei *bicolor,* der Fortsatz etwas grösser.

Seitenrand der hinteren Segmente deutlich schmäler, die Poren näher dem Rande.

Medianfortsatz der Analschuppe kürzer als bei *mastophorus.*

Farbe hell schmutzig braun, besonders auf den Kielen und hinteren Segmenten ins Fleischfarbene spielend. Beine, Kopf und Antennen fleischfarben.

Habitus mehr dem von *mastophorus* als von *bicolor* ähnlich (siehe oben [Verf.]). Rücken weniger gewölbt als bei *bicolor.*

Länge 88 *mm.* Breite 6 *mm.*

Fundort: Mombassa. (1 ♀, eine der Typen von Gerstäcker's *mastophorus.*)«

Orodesmus priodus Cook.

1896. *Rhododesmus priodus* Cook Brandtia III, p. 13.

»Etwas schlanker und rauher als die anderen Arten. Mediantuberkeln der vorderen Segmente stark vergrössert, spitz conisch. Rücken bedeckt mit sehr deutlichen Körnchen, die in Haufen um die Tuberkeln angeordnet sind, und zuweilen fast die Grösse der letzteren erreichen. Seitenkiele sehr lang, die Ecken scharf und dazwischen vier oder fünf deutliche Zähne. Farbe dunkel röthlichbraun.

Länge 36 *mm.* Breite 5·8 *mm.*

Dar es Salaam. (Berl. Mus.)«

Orodesmus ellipticus Cook.

1896. Brandtia III, p. 14.

»Grösse und Habitus wie bei *cristatus*, aber merklich verschieden dadurch, dass die letzten Segmente nach und nach verschmälert sind, was einen länglich-elliptischen Umriss gibt. Die zwei Mediantuberkel der letzten Reihe des ersten Segmentes vergrössert und verwachsen. Auf Segment 2—4 verwachsen die mittleren vier Tuberkeln der letzten Reihe und die zwei der zweiten Reihe vollkommen zu einem langen Fortsatz, die anderen Tuberkeln klein. Die Oberfläche nicht sehr dicht, fein granulirt und nicht runzelig, wie bei anderen Arten. Seitenrand leicht und unregelmässig gebuchtet und schwach gezähnt. Seitenrandwulst nicht sehr kräftig nahe dem Rande. Farbe dunkelroth. Die Fortsätze der vorderen Segmente, das mittlere Drittel des hinteren Theiles der Metazoniten und die Kiele gelblich. Seitenrandwulst, Antennen, Beine und Bauch roth.

Ngatana, bei Kilimandjaro. (Brit. Mus.)«

Orodesmus forceps Cook.

1895. East Afr. Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 101, Taf. IV, Fig. 13—16.

Das Wesentlichste aus der Beschreibung ist Folgendes:

»Scheitelfurche tief. Antennen kaum verdickt, bis zum 4. Segment reichend. Halsschild: Hinterrand in der Mitte, Vorderrand jederseits ausgeschnitten.

Die zwei mittleren Tuberkeln der hinteren Reihe verwachsen und zu einem hohen, conischen, leicht zweitheiligen Fortsatz entwickelt; dieser Fortsatz ist nur sehr gering auf dem 1. Segment und am grössten auf dem 4. Segment. Hinterer Theil des 5. Segmentes etwas mehr erhoben als das folgende.

Rücken fein runzelig, die Linien zwischen den Feldern deutlich.

Kiele seitlich gebuchtet gezähnt, mit hohem Seitenrandwulst, der nur neben den Saftlöchern eingebuchtet ist. Die Poren liegen auf seiner Aussenfläche. Analsegment oben quergerunzelt. Die oberen Seitentuberkeln zu langen Dornen vergrössert. Randtuberkeln vorspringend, die vorderen spitz, die zweiten breit, die dritten nicht so nahe dem Rande wie bei den folgenden Arten.

Spitze ausgeschnitten, unter ihr zwei borstentragende Knöpfchen.

Analschuppe dreieckig, mit zwei runden Tuberkeln.

Farbe dunkel weinroth, etwas blasser im hinteren Theile der Segmente und Kiele.

Länge 42 *mm*. Grösste Breite 8 *mm*.

Die Copulationsfüsse erscheinen von unten gesehen unförmlich und eingedreht. Ein erhabener schmaler Wulst des Endes der Innenseite ist durch Querfurchen eingedrückt. Weiter unten kreuzt er zur anderen Seite. Eine Seitenansicht zeigt kleine Apical- und Basalglieder, der Krallentheil schlank und unten stielförmig, keulenartig, mit langer, gekrümmter, ventral gerichteter Spitze, das Ende tief ausgehöhlt, die Enden zusammengeneigt, gabelförmig. (Daher der Name.)

Fundort: Ost-Afrika. (1 ♂ im Brit. Mus.)«

Orodesmus camelus Cook.

1896. Brandtia III, p. 14.

»Sichtlich nahe verwandt mit *O. bicolor*, aber verschieden durch bedeutendere Grösse, stärkere Rückenwölbung und dadurch dass, während die Fortsätze der vorderen Segmente etwas mehr entwickelt sind, als die von *bicolor*, die zwei mittleren Tuberkeln relativ nicht annähernd so gross sind. Farbe lichter als *bicolor*. Länge 43 *mm*. Breite 8 *mm*.

Tanga. Usambara. (Berl. Mus.)«

Orodesmus bicolor Cook.

1895. East Afr. Polyd. — Proc. U. St. N. Mus. XVIII, p. 102, Taf. V, Fig. 8—14.

»Scheitel unbehaart, dicht längsrunzelig. Scheitelfurche tief.

Clypeus glänzend und fast glatt.

Halsschild: Vorderrand in der Mitte convex, jederseits breit ausgerandet. Vorderecken breit abgerundet. Hinterecken spitz. Seitenrand mit drei breiten, etwas undeutlichen Zähnen. Fläche granulirt, runzelig, mit drei Querreihen von je vier spitz conischen Tuberkeln. Die zwei mittelsten der dritten Reihe verwachsen, einen grossen, ungefähr pyramidenförmigen, am Ende zweitheiligen Fortsatz bildend; an der Bildung desselben nehmen auch die angrenzenden zwei Tuberkeln dieser und die zwei mittleren Tuberkeln der zweiten Reihe Theil.

Drittes Segment etwas länger als das zweite, der Fortsatz beträchtlich länger.

Viertes Segment noch länger, der Fortsatz kleiner, so hoch, aber breiter als der des zweiten Segmentes.

Fünftes Segment merklich länger als das vierte, ohne Fortsatz. Die Tuberkeln durch eine Felderung, von der auf den vorangehenden Segmenten schon Spuren vorhanden sind, getrennt.

Die folgenden Segmente ähnlich; die Tuberkeln werden zahlreicher (8—12 in jeder Reihe) und auf den mittleren Segmenten niedriger, hinten wieder höher. 19. Segment mit einer Reihe von zehn scharf conischen, den Hinterrand überragenden Tuberkeln. Dieses und die vorangehenden Segmente rauher.

Kiele von Segment 1—5 mit drei etwas undeutlichen Zähnen, die folgenden mit drei oder vier Zähnen. Der Randwulst rückt immer näher zum Rand, bis er auf Segment 11 und 14 fast verschwindet, auf den porentragenden Kielen aber überall deutlich. Hintereck der Kiele verdickt, besonders auf den hinteren Segmenten.

Unterseite der Metazoniten unregelmässig runzelig, längs des Vorder- und Hinterrandes grob granulirt. Oberhalb der Beine zwei grosse, spitze Fortsätze, die auf den hinteren Segmenten verschwinden.

Prozoniten glatt, aber glanzlos, sehr fein punktirt.

Schwänzchen von der Basis des Analsegmentes durch eine schwache Einschnürung geschieden, dicht runzelig mit acht deutlichen Tuberkeln, zwei oben und je drei jederseits, das dorsale Paar in einer Linie mit den hintersten der seitlichen. Hinterrand abgestutzt, vierzähnig oder gekerbt, ein borstentragendes Körnchen jederseits.

Analklappen mässig gewölbt, mit mässig erhobenen aber nicht compressen Rändern.

Analschuppe breit dreieckig, verdickt, mit zwei, die Spitze nicht überragenden conischen Tuberkeln.

Ventralplatten glatt und glänzend, zwischen den zwei Beinen jeder Seite eingedrückt.

Farbe abwechselnd dunkel-weinroth mit dunkel-fleischfarben. Kopf beinahe schwarz, ein Fleck ober den Antennen und Lippengegend gelblich. Die vorderen Segmente etwas lichter als der Kopf, die Kiele und hinteren Kämme röthlich und gelblich. Diese medianen lichten Flecken werden nach und nach breiter, bis sie sich in der Körpermitte mit dem Gelb der Kiele vereinigen.

Metazoniten daher gelb mit verschiedenen Schattirungen von Weinroth längs des Vorderrandes. Kiele ebenfalls mit schmalem, heller-weinrothem Rand. Prozoniten einfärbig dunkel weinroth. Die hinteren Segmente röthlich, dunkler als die mittleren. Schwänzchen roth. Bauch und Beine weinroth, heller als oben.

Beine: Basalglieder kaum, Endglied dicht behaart.

Länge ca. 35 *mm.* Breite 7 *mm.*

Fundort: Tana River. Ost-Afrika. (1 ♀.)«

Orodesmus ansatus (Cook).

1896. *Ceratodesmus ansatus* Cook Brandtia III, p. 19.

»Ziemlich ähnlich dem *O. mastophorus* Gerst., aber die Dorsalsculptur weniger ausgeprägt. Auf dem ersten Segment wachsen die zwei mittleren Tuberkeln der letzten Reihe zu einem deutlichen, aber kleinen Fortsatz zusammen. Zweites und drittes Segment mit einem langen und schmalen zurückgekrümmten Fortsatz. Kiele mit scharfen Ecken, der Seitenrand unregelmässig gezähnt. Hinterrand mit zahlreichen feinen, scharfen Zähnen. Analsegment beinahe dreieckig, die Seiten deutlich convergirend, die Seitentuberkel gut entwickelt.

Farbe bräunlich. Kiele röthlich. Dorsalfortsätze hellroth.

Länge des ♀ 44 *mm.* Breite 7·5 *mm.*

Tanga. Usambara. (Berl. Mus.)«

Orodesmus cristatus (Cook).

1895. *Phobodesmus cristatus* Cook Brandtia III, p. 13.

»Zweites und drittes Segment mit einem kammartigen, vom Hinterrand entspringenden Fortsatz. Viertes Segment ganz normal. Die mittleren Tuberkel der letzten Reihe kaum vergrössert. Seitenrand mit 6—8 kleinen unregelmässigen Zähnen. Rücken beinahe flach. Kiele horizontal. Farbe fast schwarz, die Kiele werden seitlich gelblich.

Länge des ♂ 45 *mm.* Breite 8·4 *mm.*

Usambara. (Berl. Mus.)«

Orodesmus pectinatus (Karsch).

1881. Archiv f. Naturg. Bd. 47, p. 36, Taf. III, Fig. 2.
1895. *Orodesmus pectinatus* Cook East Afr. Dipl. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 107.
1896. *Ctenodesmus pectinatus* Cook Brandtia III, p. 13.

Dunkelbraun. Antennen und Beine rothbraun, die ganzen Kiele, sowie der Seitenrand des Halsschildes licht gelbbraun.

Länge 53 *mm.* Breite 9 *mm.*

Kopf fein granulirt. Scheitelfurche deutlich. Die Antennen entspringen einander sehr genähert, reichen zurückgelegt bis zum Hinterrand des 3. Rückenschildes, sind gegen das Ende kaum verdickt.

Halsschild so breit wie der 2. Rückenschild. Vorderrand in der Mitte fast gerade, vom bogigen Vorderrand der Seitenlappen etwas überragt. Der Seitenrand wie ausgekehlt, indem der gewisse Randwulst dem Seitenrand sehr genähert ist. Hinterecken sehr spitz.

Metazoniten mit drei Querreihen von Tuberkeln; auf dem Halsschild und dem 2. Schild sind die mittelsten Tuberkeln der hinteren Reihe vergrössert. Auf dem 3. Schild (nicht auf dem vierten, wie Karsch angibt) ist ein grosser Kamm, der aus der Verschmelzung der sechs mittleren Warzen der hinteren Reihe und der zwei mittelsten der mittleren Reihe entstanden ist. Am Vordereck der Kiele steht ein kurzer, dicker aber spitziger Zahn, dahinter ist der Seitenrand eingebuchtet und mit weiteren zwei bis drei kleinen Zähnchen versehen. Parallel mit dem Seitenrand läuft ein verhältnissmässig stark entwickelter Wulst, der auf

den vordersten vier Segmenten glatt ist, dann mehr uneben wird. Die Saftlöcher liegen zwischen ihm und dem Seitenrande. Hintereck der Kiele ein kurzer, breiter, spitzer Zahn.

In den Pleuren oberhalb der Beine warzentragende Höcker.

Schwänzchen verhältnissmässig recht schlank, auf jedem der gegen einander convergirenden Seitenränder stehen zwei Borstenwarzen, auf der Oberseite zwei Paare hinter einander. Analschuppe abgerundet, mit zwei sehr grossen Borstenwarzen.

Zweites Glied der Beine unten mit einem Dorn.

Fundort: Wito. (Karsch, ♀.) Taita. (Dr. Hildebrandt coll., 1 ♀, Berl. Mus.!)

Orodesmus gibber (Cook).

1896. *Ctenodesmus gibber* Cook Brandtia III, p. 13.

»Kleiner und schlanker als *pectinatus*. Drittes Segment mit mehr aufgerichtetem und schlankerem Fortsatz, gebildet aus vier gleichmässig vergrösserten Tuberkeln. Seiten der Kiele mit drei grossen Zähnen zwischen den Ecken. Letztes Segment mit schmalem Ende, vorgezogen. Farbe gleichmässig röthlichschwarz, ebenso die Beine und Antennen.

Länge 38 *mm.* Breite 3·5 *mm.*

Jombene Range. Ost-Afrika. (U. St. N. Mus.)«

Scytodesmus Cook.

1896. A new Diplopod Fauna in Liberia. — Amer. Naturalist. Vol. 30.
1896. Brandtia III, p. 9.

»Rücken dicht besät mit 4—6 Querreihen grober Tuberkel.«

Scytodesmus connivens Cook.

1896. Brandtia III, p. 9.

»Kleiner und convexer als *Sc. Kribi.* Die Seitenkiele schmäler, ihre Ränder mit 4—5 scharfen Zähnen. Copulationsfüsse ähnlich denen von *Sc. Kribi,* aber kürzer und kräftiger.

Länge ca. 18 *mm.* Breite 5 *mm.*

Bismarkburg. Togo-Colonie. (Conradt.) (Berl. Mus.)«

Odontokrepis nov. gen.

20 Segmente.

Antennen schlank.

Halschild so breit wie der 2. Rückenschild.

Rücken mässig gewölbt.

Kiele breit, flach. Seiten- und Hinterrand gezähnt. Die Poren auf dem 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segment, auf einer eiförmigen Beule, ihre Öffnung nach der Seite gerichtet.

Schwänzchen breit. Hinterrand dreilappig. Analschuppe trapezförmig, mit einem schlanken borstentragenden Zäpfchen jederseits. Analklappen granulirt.

Ventralplatten und Beine ohne Dornen

Die zwei einzigen erwachsenen Weibchen, nach der Färbung zu verschiedenen Arten gehörig, auf welche dieses neue Genus gegründet ist, erinnern im Habitus sehr an *Oxydesmus*-Arten. Sie unterscheiden sich von denselben durch die gezähnten Hinterränder der Kiele, das Fehlen des Dornes auf dem 2. Beinglied und die Lage der Saftlöcher auf einer eiförmigen Beule mit seitlicher Öffnung.

Heimat: Ost-Afrika.

Odontokrepis flavescens nov. sp.

Rückentheil der Metazoniten lichtbraun, gelblich gefleckt. Oberseite der Kiele trüb gelb, ein Fleck an der Basis des Vorderrandes der Kiele schwarz. Unterseite der Metazoniten schwarz. Prozoniten auf dem Rücken eben so gefärbt wie der Rücken der Metazoniten, nur ist das Lichtbraun schmäler als auf den Metazoniten; übriger Theil der Prozoniten schwarz. Bauch, Antennen und Beine dunkelbraun.

Länge 45 *mm.* Breite 9·5—10 *mm.*

Kopf granulirt, auf dem Scheitel längsgerieft, ganz beborstet. Scheitelfurche seicht. Fühler dünn, ziemlich kurz, wenig beborstet.

Körper vom 3. Segment an nach vorn zu verschmälert, Halsschild aber immer noch breiter als der Kopf, sein Vorderrand convex. Die Seitenlappen vorgezogen und gegen den Rand zu sich verschmälernd.

Rücken mässig gewölbt, die Kiele folgen dieser Wölbung.

Prozoniten auffallend glatt und glänzend.

Metazoniten granulirt, die Granulirung ist auf den vorderen Segmenten etwas gröber, nämlich auf dem Rückentheil. Auf den Kielen ist sie überall schwach. In der Mitte der Metazoniten eine äusserst seichte Querfurche, auf den hinteren Segmenten erscheinen hinter dieser Querfurche die Andeutungen von zwei Querreihen von Tuberkeln.

Kiel 2—4 etwas nach vorn gerichtet, die Ecken der Kiele sind rechtwinklig, nur auf den zwei bis drei hintersten Segmenten ist das Hintereck kurzzähnig. Vorderrand der Kiele fein gesägt. Seitenrand in 6—8 spitze grössere Zähnchen eingeschnitten; auf einer eiförmigen, abgeschnürten Beule, welche hinten ebenfalls spitzzackig endet, mündet das Saftloch. Hintereck von einem spitzen Zähnchen eingenommen. Hinterrand aussen ebenso gezähnt wie der Seitenrand, gegen den Rücken zu wird die Zähnelung stumpfer. Vom Einschnitt, zwischen den Zähnen des Seitenrandes und den äussern des Hinterrandes, ziehen, ähnlich wie *Cryptodesmus*, convergirende seichte Furchen gegen die Mitte des Kieles. Seitenrand ohne jede Spur des für *Oxydesmus* so charakteristischen Längswulstes.

Seiten der Metazoniten unterhalb der Kiele zerstreut spitz granulirt; in den Pleuren werden die Körnchen zu langen spitzen Wärzchen.

Ventralplatten granulirt, mit zerstreuten, dünnen Borsten besetzt.

Seitenränder des Schwänzchens nach hinten etwas divergirend. Hinterrand dreilappig, der mittlere Lappen durch eine Kerbe zweizipfelig, die seitlichen mit Borsten.

Analschuppe granulirt, breit abgestutzt, mit zwei Borstenwärzchen jederseits.

Analklappen ebenfalls granulirt, schmal gerandet. Auf den Seiten des Analsegmentes jederseits zwei Borstenwarzen, die hintere sehr gross und lang.

Zweites Beinglied ohne Dorn.

Fundort: Jaunde Station, Kamerun. (1 ♀.)

Odontokrepis nigrescens nov. sp.

In einem Glase mit *Odontokrepis flavescens* lag ein zweites Weibchen, das in der Grösse und Sculptur vollkommen mit ersterer Art übereinstimmt, aber so verschieden gefärbt ist, dass ich es bis auf weiteres als selbständige Art betrachte.

Es ist auf der ganzen Oberseite dunkel schwarzbraun, die Kielränder röthlich aufgehellt. Unterseite der Meta- und Prozoniten rothbraun. Bauch und Beine gelbbraun.

Alles Übrige wie bei *Odontokrepis flavescens.*

Fundort: Jaunde Station, Kamerun. 1 ♀. (Berl. Mus.)

Odontokrepis (Scaptodesmus) erythropus (Lucas-Porat).

Syn.? 1858. *Polydesmus erythropus* Myr. de Gabon. Thomson's Arch. Ent. II, p. 409, Taf. 13, Fig. 8.
1893. *Oxydesmus erythropus* Porat Bihang Sv. Ak. Handl. 18. Bd. IV, Nr. 7, p. 22.
1894. *Paradesmus erythropus* Porat ibid. Bd. 20, Nr. 5, p. 34.
1896. *Scaptodesmus porati* Cook Brandtia IV, p. 15. On the Xyodesmidae.

Ich kenne diese Art nicht aus eigener Anschauung. Porat's Beschreibung lautet:

»Scheitel gefurcht und gerunzelt, mit tiefer Scheitelfurche. Stirne gerunzelt, dicht behaart.

Antennen lang, das dritte Segment überragend.

Halsschild vorn gebogen, jederseits ausgebuchtet. Hinterrand in der Mitte fast gerade, seitlich nicht sichelförmig, sondern mit zugespitzten Lappen. Oberfläche runzelig, seitlich mit Warzen und Körnchen. 2.—4. Segment von derselben Sculptur, mit beinahe quadratischen Kielen und spitzerem Hintereck. Kiele 5—8 etwas nach vorn gerichtet. Kiele 17—19 nach hinten gerichtet mit spitzem ausgezogenen Hintereck. Alle Kielränder, besonders der hintere, aber auch der vordere und seitliche gesägt-gezähnt, ohne Seiten-

schwiele. Vorderer Theil der Segmente beinahe glatt, hinterer in der Mitte runzelig, seitlich mit unregelmässigen Körnchen und Warzen, die nur längs des Hinterrandes in einer regelmässigen Reihe stehen. Auf Segmenten 17—19 der ganze Rand mit dornförmig ausgezogenen Tuberkeln besetzt; ausserdem sind die Metazoniten der meisten Segmente kreuzförmig eingedrückt. Querfurche stärker. Unterseite der Metazoniten ebenfalls mit Körnchen und Warzen, die nahe der Insertion der Beine dornartig enden. Quernaht nicht geperlt. Schwänzchen hinten breit, mit drei grösseren gezähnelten Lappen und mit drei Tuberkeln, die zwei seitlichen lang, dornartig. Seiten des Analsegmentes jederseits mit einem grossen Tuberkel. Saftlöcher seitlich auf dem zugeschärften Kielrand gelegen.

Ventralplatten warzig, vorn und hinten beborstet.

Analklappen gerandet, mit Wärzchen und Körnchen bedeckt. Analschuppe breit, aber nicht lang. Hinterrand breit zugerundet oder etwas abgestutzt, mit den gewöhnlichen zwei Borstenwarzen.

Farbe violett- oder lilabraun, die Kiele schön gelbgefleckt, die Seiten röthlich. Bauch blässer, Füsse gelb, an der Spitze lila oder rosa.

Copulationsfüsse: Hüfttheil lang beborstet, der lange Schenkeltheil vorn beborstet, hinten glatt, am Ende in einen welligen Stift ausgezogen, nahe der scharfen Spitze mit einem Seitendorn, die »lamina copulativa« kurz, am Ende eingerollt und sehr verbreitert, mit einem daran gehefteten kurzen, kräftigen, hakigen Flagellum.

Länge 38 *mm.* Breite 7 *mm.* Länge der Art und Füsse 6 *mm.*

Kamerun, Mapanga. (Knutson, Valdau.)«

Cook hat die Vermuthung ausgesprochen,[1] dass Porat's *Oxydesmus erythropus* nicht identisch sei mit *Polydesmus erythropus* Lucas. Dies wird jetzt wohl schwer zu entscheiden sein. Er schlägt, ohne die Thiere gesehen zu haben, für *Polydesmus erythropus* Porat einen neuen Namen: *Scaptodesmus porati,* vor. *Scaptodesmus* würde mit dem hier beschriebenen Genus *Odontokrepis* zusammenfallen, bis auf das, dass die Poren bei *Odontokrepis* auf einer abgeschnürten *S*-förmigen Beule liegen, während dies bei *Scaptodesmus* der Beschreibung nach nicht der Fall zu sein scheint. Selbst wenn dieser Unterschied festgestellt wäre, würde mir dies allein zur Aufstellung eines eigenen Genus nicht als genügend erscheinen; man denke nur an die *Leptodesmus*-Arten, bei denen unter ganz nahen Verwandten derselbe Unterschied besteht, und da dies nicht einmal zweifellos ist, ziehe ich es umsomehr vor, *O. erythropus* vorläufig bei *Odontokrepis* aufzuführen. Vorsichtshalber kann man ja vielleicht ein Subgenus *Scaptodesmus* daraus machen, wegen des kleinen Unterschiedes in der Lage der Poren.

Thymodesmus Cook.

1896. Brandtia IV, p. 16.

»Rücken stark und gleichmässig convex, dicht und fein granulirt. Alle Kiele breit und mässig lang. Seiten- und Hinterrand deutlich und dicht sägezähnig. Poren auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19 auf einer deutlichen seitlichen, knopfartigen Schwiele. Ventralplatten unbedornt. Schwänzchen mehr oder weniger verschmälert und abgestutzt und mit einem mehr oder weniger deutlichen Fortsatz oder Zahn auf jeder Seite der Spitze.

Kamerun.«

Das so umgrenzte Genus fällt wahrscheinlich mit *Odontokrepis* zusammen.

Thymodesmus pulvinar Cook.

1896. Brandtia IV, p. 16.

»1 ♀ von 19 Segmenten, 23 *mm* lang, 5·25 *mm* breit.«

Weitere Beschreibung fehlt.

Anhang zu den *Oxydesminae.*

Diaphorodesmus Silv.

1896. I Diplopodi, p. 81. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVI, 197.
1896. Cook Brandtia IV, p. 16.
Syn. 1894. *Paradesmus* ex p. Porat Myriopodenfauna Kameruns. Bihang Sv. Ak. Handl. Bd. XX, Afd. IV, No. 5, p. 33.

20 Segmente.

Antennen lang und schlank.

[1] Cook Brandtia IV, p. 15, 1896.

Segmente 2 und 3 oder 2, 3 und 4 haben die zwei mittleren Tuberkeln der mittleren der drei Tuberkelreihen in lange, spitze, hornartige Fortsätze ausgezogen.

Kiele seitlich nicht verdickt. Die Seitenrander mit 3—4 fingerartigen Zähnen; Vorder- und Hinterrand mit Tuberkelzähnen.

Die Poren sind ohrförmig (?) und münden seitlich auf einer glatten, hohen Beule des 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segmentes. Diese Beule entspricht dem verlängerten mittleren »Finger« des Seitenrandes.

Schwänzchen zwar ziemlich breit, aber mit convergirenden Seitenrändern. Die Seitenhöcker (neben denen der Spitze) griffelartig lang und divergirend. Analklappen scharf granulirt.

Heimat: Kamerun.

Silvestri hat mit Recht für eine von Porat unter dem Namen *Paradesmus dorsicornis* beschriebene Art eine neue Gattung aufgestellt. Nach Porat's Zeichnungen zu schliessen, müssen die Thiere recht eigenartig aussehen. Die Kiele der vorderen Segmente haben eine sehr charakteristische Gestalt; dazu die langen Fortsätze auf den Rücken der vorderen Segmente. Die so seltene Granulirung der Analklappen etc. machen dieses Genus zu einem der am leichtesten wiederzuerkennenden.

Diese und die folgende Gattung betrachte ich als Verwandte der *Oxydesminae.*

Diaphorodesmus dorsicornis (Porat).

Taf. VII, Fig. 167.

1895. *Paradesmus dorsicornis* Porat Zur Myriopodenfauna Kameruns. — Bihang Sv. Ak. Handl. 20. Bd. IV, 5, Taf. 33, Fig. 3.

»Schlank, spitz und dicht granulirt, die grösseren Tuberkeln in Reihen.

Der ganze Kopf granulirt und behaart. Scheitelfurche tief. Antennen lang. Glied 2—6 fast gleich lang, das sechste länger als das fünfte. Metazoniten oben und seitlich, sowie die Analklappen spitz und dicht granulirt. Metazoniten ausserdem mit zwei Reihen von je 4—6 grösseren Tuberkeln, die zwei mittleren der Segmente 2, 3 und zuweilen 4 zu Hörnern verlängert; zwischen den zwei Reihen eine nicht tiefe Querfurche, ausserdem oft noch eine dritte verwischte Reihe längs des Hinterrandes.

Halsschild elliptisch, seitlich zugespitzt, mit 2—3 spitzen Tuberkeln. Hinterrand der Seiten ausgeschnitten.

Schwänzchen kurz. Hinterrand ausgeschnitten, die Endtuberkel vorragend, die seitlichen lang, zapfenförmig, beborstet, nach hinten divergirend. Basaltuberkel klein.

Kiele nicht wulstig, die Schneide gelappt (mit 3—3 Zähnen) leicht aufwärts gebogen. Vorder- und Hinterrand mit Tuberkelzähnen. Hintereck, ausser ganz vorn, spitz ausgezogen, die ohrförmigen Saftlöcher öffnen sich auf den mittleren, vergrösserten, verdickten, glatten Lappen.

Analklappen gerandet. Analschuppe abgerundet, dreieckig, mit zwei Warzen. Füsse lang, behaart. Ventralplatten behaart.

Farbe meist braunschwarz. Kiele 1—4 und alle porentragenden schön gelb. Bauch gelb oder rothbraun. Zuweilen ganz braunschwarz, nur die porentragenden Lappen heller.

Länge 35 *mm*. Breite $\frac{3\,mm}{5\,mm}$ (?).

Fundort: Kamerun: N'Dian. Kitta. (Zahlreiche Exemplare.)«

Porat gibt zwar keine Beschreibung, wohl aber eine kleine Abbildung der Copulationsfüsse. Man sieht auf dem beborsteten Schenkeltheil ein schlankes Stück folgen, das sich dann in drei Äste auflöst, einen schlanken spitzen (wahrscheinlich führt er die Samenrinne) und zwei breite, neben einander liegende, blattartige, am Ende zugespitzte Lamellen.

Cryptoporus Porat.

1895. Myriopodenfauna Kameruns. — Bihang Sv. Akad. Handl. 20. Bd. IV, 5, p. 38.
1896. Silvestri I Diplopodi, p. 74.
1896. Cook Brandtia IV, p. 16.

Zahl der Segmente nicht angegeben, wahrscheinlich 20.

Antennen mässig lang, schlank.

Halsschild breiter als der Kopf.

Saftlöcher fehlen auf allen Segmenten.

Metazoniten dicht granulirt oder warzenartig höckerig, sowohl auf der Ober- als Unterseite. Kiele breit, seitlich ohne Verdickung. Der ganze Rand mit Tuberkelzähnen oder scharf gezähnt. Die meisten Metazoniten mit einer Querfurche.

Schwänzchen breit.

Analklappen dicht granulirt.

Drittes Beinglied viel kürzer als das vierte. In den Pleuren oberhalb der Beine zwei grosse Tuberkel.

Heimat: Kamerun.

Porat hebt mit Recht das gänzliche Fehlen von Saftlöchern, bisher nur bei gewissen Cryptodesmiden, und auch da nicht ohne Widerspruch constatirt, als sehr charakteristisch hervor.

Porat gibt folgende Übersicht:

I. Schwanzfortsatz lamellenartig erweitert, an der Basis jederseits stark ausgebuchtet, die Seitenhöcker mit den Endhöckern verwachsen, die Basalhöcker kielförmig erweitert.

Seitenkiele ringsum wie der Rücken warzenartig höckerig, am hinteren Winkel gerundet, nur am Hinterkörper ein wenig ausgezogen.

Körperform breit. Körperlänge 35 *mm.* 1. *Cr. verrucosus* Porat.

II. Schwanzfortsatz dreilappig, die Seitenhöcker und die Basalhöcker kräftig entwickelt, lamellenartig, gezähnelt.

Seitenkiele ringsum scharf gezähnt, fast gesägt, der hintere Winkel an den mittleren und hinteren Hintersegmenten scharf ausgezogen.

Körperform schmal. Körperlänge 25 *mm.* 2. *Cr. dentosus* Porat.

Cryptoporus verrucosus Porat.

1895. Myriopodenfauna Kameruns. — Bihang Sv. Ak. Handl. 20. Bd. IV, 5, p. 38, Fig. 10.

»Braun. Prozoniten mit gelbem Rückenfleck.

Breit, unregelmässig und dicht warzig gerunzelt.

Kopf runzelig, vor den Antennen behaart, mit ziemlich tiefer Medianfurche. Scheitel hinten längsgestreift. Antennen zurückgelegt das 4. Segment erreichend.

Prozoniten glatt. Metazoniten unregelmässig warzig gerunzelt, auch in den Seiten und auf den Analklappen. Vom 4. oder 5. Segment mit seichter Querfurche.

Halsschild: Seitenlappen verschmälert, abgerundet und nach vorn gerichtet, an der Spitze mit Tuberkelzähnen, vorn leicht zweimal eingebuchtet, hinten dreimal. Zweites Segment viel breiter als das erste und dasselbe umfassend.

Schwänzchen kurz, breit spatelförmig, in der Mitte jederseits tief ausgebuchtet.

Seitentuberkel mit den Endhöckerchen verschmolzen. Basalhöcker gross, lamellenförmig, gezähnt und zugespitzt.

Kiele nicht gerandet, sondern am ganzen Rand mit Tuberkelzähnen. Kiele 2—6 nach vorn gerichtet. Hintereck mehr oder weniger zugespitzt, die folgenden rechtwinklig, nur die letzten leicht ausgezogen, winklig abgerundet.

Analklappen gerandet. Analschuppe hinten abgerundet abgestutzt, mit zwei weit entfernten Tuberkeln. Füsse und Ventralplatten dicht behaart.

Länge 35 *mm.* Breite der Prozoniten 5 *mm,* der Metazoniten 10 *mm.*

Kamerun: N'Dian.«

Cryptoporus dentosus Porat.

1895. Bihang Sv. Ak. Handl. 20. Bd. IV, 5, p. 40, Fig. 11.

»Dem *verrucosus* ähnlich. Unterschiede: Schlanker. Schwänzchen wie bei *Odontokr. erythropus*, am Ende dreilappig, d. h. am Ende breit ausgerandet. Die Seitentuberkel lamellös verbreitert und zugespitzt, die Basalhöcker gross, dornförmig. Sculptur spitzer. Kielränder ganz spitz sägezähnig. Hintereck schon in der Körpermitte spitz, dann mehr und mehr ausgezogen.

Farbe schmutzig braun, die porentragenden (sic !!!) Kiele rothgelb.

♂. Vordere Ventralplatten mit je vier beborsteten Tuberkeln oder Höckern.

Länge 25 *mm.* Breite der Prozoniten 2 *mm,* der Metazoniten 4 *mm.*

Kamerun.«

Platyrrhacus C. Koch.

1847. System der Myriopoden.

1842. *Stenonia* Gray and Jones, Todd's Cyclop. III.

1859. *Odontodesmus* Sauss. Linn. entom. XIII.

1860. *Polydesmus* Subgen. *Stenonia* Saussure Myr. de Mex.

1. Division *Odontodesmus* ibid. p. 70.

3. » *Stenonia* s. str. ibid. p. 73.

1864. *Polydesmus* Subgen. *Stenonia* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 543.
» » *Odontodesmus* ibid. p. 543.
» » *Acanthodesmus* ibid. p. 547.
1869. » » *Stenonia* Humbert et Saussure Verhandl. zool.-bot. Ges. XIX, p. 675.
Gruppe *Odontodesmus* ibid. p. 675.
» *Platyrhacus* ibid. 676.
» *Acanthodesmus* ibid. p. 681.
1884. *Stenonia* Latzel Myr. d. österr.-ung. Mon. II.
1889. *Acanthodesmus* Pocock Journ. Linn. Soc. XXI.
1893. *Stenonia* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6) XI.
1894. *Platyrhacus* Pocock, Max Weber's Reise nach niederl. Ostindien III.
1895. » Silvestri Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV etc.
1896. *Dicrodesmus, Cyrthorhacus, Acisternum, Platyrhacus, Odontodesmus, Acanthodesmus* Silvestri I Diplopodi, l. c. (2), XVI.
1896. *Cradodesmus, Derodesmus, Harpodesmus, Ilodesmus, Leucodesmus, Leurodesmus, Mniodesmus, Phractodesmus, Phyodesmus, Prodesmus, Psaphodesmus, Taphodesmus, Xerodesmus, Zodesmus* Cook Brandtia I.
1896. *Arcydesmus, Barydesmus, Cyphorhacus, Nannorhacus, Nyssodesmus, Psammodesmus, Ryphodesmus, Spilodesmus, Tirodesmus* Cook Brandtia XII. New. Americ. *Platyrhachidae.*
1897. *Barydesmus, Cyphoracus, Psammodesmus* Silvestri Bull. mus. zool. anat. comp. di Torino, Nr. 305.
1897. *Cyrtorhachis* Silvestri Neue Diplop. — Abhandl. d. Dresdener Mus.
1897. *Platyrhacus* Attems Myriopoden in Kückenthal's Reisewerks.
1897. *Phyodesmus, Stenoniodes, Acanthodesmus, Eurydirorhachis, Hoplurorhachis, Phractodesmus, Ilodesmus, Taphodesmus, Eutrachyrhachis, Diontodesmus, Polydesmorhachis* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), 20.
1898. *Eutrachyrhachis* Silvestri Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XVIII.
1898. *Arcidesmus* Silvestri Diagn. d. nuev. Diplop. sudameric.

20 Segmente.

Antennen meist sehr kurz und dick, selten etwas schlanker und länger.

Halsschild meist so breit wie der Kopf, selten etwas breiter, immer merklich schmäler als die folgenden Rückenschilde.

Rücken mehr oder weniger gewölbt, in allen Graden von flach bis cylindrisch.

Metazoniten glatt, lederartig gefurcht oder granulirt. Immer sind drei Querreihen von Tuberkeln vorhanden, die allerdings zuweilen bei einigen Arten so winzig werden können, dass man sie nur schwer bemerkt. Wenn die Metazoniten überhaupt gröber granulirt sind, werden sie auch undeutlich, da dann die einzelnen Granula fast ihre Grösse erreichen, doch findet man sie stets heraus.

Kiele gut entwickelt, oft sogar sehr breit. Seitenrand glatt oder gezähnt, aber nie im Geringsten wulstig verdickt.

Die von einem glatten glänzenden Ring umgebenen Saftlöcher stets auf der Oberseite der Kiele der Segmente 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19 nahe dem Seitenrande oder weiter von demselben entfernt, eventuell bis Mitte der Kiele. Hintereck der Kiele zuweilen in einen langen Dorn ausgezogen.

Ventralplatten glatt, ohne oder mit vier Tuberkeln, resp. Dornen.

Schwänzchen immer breit schaufelförmig, quadratisch oder abgerundet.

Die Copulationsfüsse haben einen sehr einheitlichen Typus. Der ganze auf die dicke, runde Hüfte folgende Theil ist ungetheilt. Die Basis ist birnförmig angeschwollen, beborstet, und vom folgenden Theil durch ihre Undurchsichtigkeit verschieden und auch durch eine Grenze im Chitin getrennt; sie stellt den Schenkeltheil vor; dann kommt stets ein längeres ungetheiltes Stück, meist relativ schlank und cylindrisch, nach dem Ende zu verjüngt. Das Gewöhnlichste ist, dass dieses Stück sich am Ende in zwei verschieden gekrümmte schlanke Bögen gabelt, von denen der eine die Samenrinne führt. Von diesem Verhalten gibt es nach zweierlei Richtungen Abweichungen; einmal kann nämlich der eine dieser Äste verschwinden und der ganze Copulationsfuss dann ein einfacher Haken sein, oder es können sich die beiden Endäste weiter theilen, und es können nahe der Theilungsstelle Seitenzähne auftreten.

Die Copulationsfüsse sind am Ende in zwei schlanke Äste gespalten, bei: *flavisternus, submissus, amblyodon, verrucosus, subalbus, laticollis, xanthopus, baramanus, Weberi, aequidens, inaequidens, bidens, margaritiferus, Druryi, gongylodes, monticola, mirandus, Pfeifferae, mexicanus.*

Die Copulationsfüsse sind einfache Haken bei: *dorsalis, haplopus, ologona, Schetelyi.* Letzterem nähert sich sehr: *P. plakodonotus*, bei welchem nur die Spitze kurz zweitheilig ist.

Sehr kurz sind die Äste bei *limonensis* und *helophorus*, bei ersterem ist der Hauptast ein schlanker Zahn und der Nebenast breit, bei letzterem ist es umgekehrt.

Noch weiter getheilt sind die Copulationsfüsse von *pictus, scutatus, tetanotropis, complicatus, concolor* und *tuberosus.*

Die zahlreichen Arten dieser Gattung lassen sich sehr gut in Reihen anordnen, welche ihrer natürlichen Verwandtschaft entsprechen dürften.

Die verschiedenen Gruppen kommen hauptsächlich durch Variiren folgender Merkmale zu Stande:

1. Wölbung des Rückens. Als ursprünglich sehe ich einen stark gewölbten Rücken an, nach und nach verflacht er sich, das Extrem in dieser Beziehung findet sich bei den sogenannten *Acanthodesmus*-Arten *pictus* etc. Im engsten Zusammenhang mit der Wölbung des Rückens steht der Ansatz und die Entwicklung der Kiele. Sind letztere in der Mitte der Seitenhöhe angesetzt und relativ schmal, so erscheint der Rücken sehr gewölbt, sind sie dagegen breit und entspringen sie mehr in der Rückenhöhe, so wird der Rücken flach.

2. Der Seitenrand der Kiele ist bei den Arten mit gewölbtem Rücken und schmalen Kielen mit stumpfen, runden, knopfartigen Tuberkeln, die man eigentlich nicht Zähne nennen kann, besetzt. Werden die Kiele breiter, so nehmen diese Tuberkeln an Grösse ab und der Kielrand wird schliesslich glatt. Die Zähnelung des Kielrandes bei einer Reihe von Gruppen, deren Repräsentanten *Pfeifferae, pictus, Weberi, bidens, fimbriatus* sind, scheint nur secundär entstanden zu sein, durch immer tiefer werdende Einschnitte in den Seitenrand. Bei den zuerst genannten Arten sind die knopfartigen Zähne des Seitenrandes nur vergrösserte Tuberkeln, wie sie auf der Oberseite der Metazoniten stehen, während diese letztgenannten Zähne Lappen des Seitenrandes sind. Die Arten mit grossen spitzen Zähnen des Seitenrandes haben mehr oder weniger glatte Metazoniten.

3. Lage der Saftlöcher: Ursprünglich liegen sie am Seitenrande, wie ja bei den meisten Gattungen. (Nur bei denjenigen Gattungen, bei denen die Kiele breit und lamellös sind, rücken sie vom Seitenrand weg, mehr in der Mitte der Kiele.) Am weitesten vom Seitenrand entfernt sind die Saftlöcher bei den Arten mit den relativ breitesten Kielen, *pictus* und Verwandte.

4. Hintereck der Kiele. Es ist eine allgemeine Regel bei den Polydesmiden mit wohlentwickelten Kielen, dass das Hintereck je näher dem Schwanzende zu, umso spitzer und länger zahnartig wird. Bei einer Anzahl von *Platyrrhacus*-Arten ist dies in exquisiter Weise der Fall. Das Hintereck wird hier zu einem langen, spitzen, einwärts gekrümmten Dorn.

5. Die Ventralplatten einer Anzahl Arten haben neben jedem Bein ein Tuberkel von verschiedener Entwicklung; von ganz niedrigen runden Höckern bis zu langen spitzen Dornen.

Diese Eigenschaft, ob die Ventralplatten bedornt sind oder nicht, eignet sich wohl nicht zu einer durchgreifenden Eintheilung der *Platyrrhacus*-Arten in *Acanthodesmus* etc., wo sie versucht wurde, weil solche Dornen bei innerhalb des Genus ihren ganzen sonstigen Eigenschaften nach ganz entfernt stehenden Arten vorkommen. Bei fast allen, zahlreiche Arten enthaltenden Polydesmiden-Gattungen finden sich Arten, deren Ventralplatten bedornt sind.

6. Die Antennen sind zwar bei den meisten Arten sehr kurz und dick, doch werden sie bei einigen etwas länger und schlanker.

Im Folgenden gebe ich eine Übersicht, wie ich mir die Verwandtschaft der Arten und Gruppen untereinander denke:

I *a)*. Wir gehen aus von Arten, welche einen stark gewölbten Rücken haben, deren Kielränder mit stumpfen, runden Tuberkelzähnen besetzt sind, bei denen die Saftlöcher ganz nahe dem Seitenrande liegen und die Hinterecken der Kiele nicht dornartig ausgezogen sind, deren Ventralplatten keine Dornen haben und deren Antennen kurz und dick sind.

Diese Charaktere halte ich für die ursprünglichsten: Die cylindrische Körperform ist entschieden die ältere, da die ganzen Polydesmiden von drehrunden Diplopodenformen abstammen und der flache Rücken erst durch Breiterwerden der Kiele entsteht. Die stumpfen Ränder des Seitenrandes sind nichts weiter als vergrösserte Granula, wie solche die ganze Oberseite der Metazoniten bedecken. Dass die Saftlöcher am Seitenrande oder sehr nahe demselben liegen, ist für alle Polydesmiden beinahe Regel, nur bei einigen breitkieligen Gattungen rücken sie von demselben weg, resp. die Kiele wachsen seitlich noch weiter hinaus. Die Dornen der Hinterecken mehrerer Arten sind nur das Extrem der bei den meisten Gattungen sich findenden Zähne, welche die Hinterecken in der hinteren Körperhälfte bilden. Dass die Bedornung der Ventralplatten erst nach und nach entsteht, erhellt schon aus dem relativ seltenen Vorkommen dieser Bildung bei allen Polydesmiden. Allerdings ist die Neigung zu dieser Bildung bei sehr vielen Formen dadurch gegeben, dass die Ventralplatten gerade an dieser Stelle, neben jedem Bein, sich gerne etwas aufwulstet und knopfartig erhebt. Vergrössert und verlängert sich diese Auftreibung, haben wir einen Dorn.

Die hiehergehörenden Arten sind: *concolor complicatus, annectens, Bouvieri, haplopus, georgos, amauros, submissus, amblyodon, katantes, marginellus, cancellatus, convexus, tuberosus, sanguineus.*

Einen Übergang zur V. bilden *margaritatus* und *Victoriae* mit kleinen Tuberkeln auf den Ventralplatten.

b) Einen flacheren Rücken, im übrigen aber noch dieselben Merkmale wie *concolor* etc. haben *subalbus, verrucosus, trifidus, aequatorialis.*

Von dieser ersten Gruppe kommen wir dadurch, dass die Entwicklung der oben verzeichneten Merkmale nicht überall in derselben Reihenfolge erfolgte, zu verschiedenen Gruppen (II, III, IV). Bald ist es der Seitenrand der Kiele, der zuerst glatt wird, während die Poren noch in ihrer ursprünglichen Lage nahe dem Seitenrande verbleiben, bald rücken zuerst die Poren von dem noch mit Tuberkelzähnen versehenen Seitenrande ab.

II. Rücken flacher, Seitenrand der Kiele leicht gewellt, Poren nahe dem Seitenrande, Hinterecken der Kiele nicht dornartig, Ventralplatten ohne Dornen oder höchstens mit niedrigen Tuberkeln, Antennen kurz und dick: *margaritiferus, pergranulosus, Woodfordi, diontodesmus, atratus.*

III. Rücken mässig flach, Seitenrand der Kiele mit groben Tuberkelzähnen, Poren weit vom Seitenrand, Hinterecken nicht dornartig, Ventralplatten ohne Dornen, Antennen kurz und dick: *insularis, ologona.*

IV. Rücken ziemlich flach, Seitenrand der Kiele glatt, Poren weit vom Seitenrand, Hinterecken nicht dornartig, Ventralplatten ohne Dornen, Antennen kurz und dick: *laticollis, xanthopus, Schetelyi, baramanus, tetranopis.*

Schon unter den bisher erwähnten Arten hatten wir mehrere, bei denen die Ventralplatten Ansätze zu Dornen zeigten, so insbesondere *margaritatus* und *Victoriae* (I. *a*). Bei den nun folgenden zwei Abtheilungen V und VI haben die Ventralplatten ganz gut entwickelte vier Dornen, die jedoch meist kürzer und stumpfer bleiben, als bei den Arten der Gruppe XIV.

V. Ventralplatten mit vier Dornen. Poren nahe dem Seitenrande. Hinterecken nicht dornartig. Antennen kurz und dick.

- *a)* Rücken stark gewölbt, Seitenrand der Kiele stumpfzähnig: *Druryi, Moebiusi.*
- *b)* Rücken stark gewölbt, Seitenrand der Kiele glatt: *gongylodes, Luciae.*
- *d)* Rücken flacher, Seitenrand der Kiele gezähnt: *pilipes, Andersoni, doryphorus, pinangensis, perakensis, Petersi, lineatus.*

VI. Rücken stärker oder schwächer gewölbt, Kielränder glatt oder höchstens leicht gewellt, Poren weit vom Seitenrande, Hinterecken nicht dornartig, Ventralplatten mit vier Dornen, Antennen kurz und dick: *sumatranus, subvittatus, Ridleyi, tristis, helophorus, plakodonotus, discrepans, Everetti, Hosei, malaccanus, Creaghii, Catorii, baluensis, sibutensis.*

Bei einer Anzahl von Arten sind die Hinterecken der Kiele in der hinteren Körperhälfte dornartig ausgezogen und einwärts gekrümmt, Gruppe VII—X.

VII. Rücken stark gewölbt, Seitenrand der Kiele mit stumpfen Tuberkelzähnen, Poren nahe dem Seitenrande, Ventralplatten ohne Dornen, Antennen kurz und dick: *fuscus, flavisternus, dorsalis, moluccensis, repandus, Beccarii, castus.*

VIII. Seitenrand der Kiele glatt, Poren nahe dem Seitenrande, Ventralplatten ohne Dornen: *faustus, inaequalis, Festae.*

IX. Rücken stark gewölbt, Seitenrand der Kiele mit stumpfen Zähnen, Poren vom Seitenrande entfernt, Ventralplatten mit vier niedrigen Höckern: *limonensis, Camerani.*

X. Rücken gewölbt, Kielränder mit stumpfen Tuberkelzähnen, Poren nahe dem Seitenrande, Ventralplatten mit vier Dornen: *monticola, subspinosus, pergranulatus* Silv.[1]

XI. Rücken flach, Kiele durch einen tiefen Einschnitt des Seitenrandes zweilappig, Hinterecken nicht dornartig, Poren nahe dem Ausschnitt, Ventralplatten ohne Dornen, Antennen ziemlich lang und schlank: *Weberi, bidens, aequidens, inaequidens, funestus.*

XII. Rücken flach oder mässig gewölbt, Seitenrand der Kiele vom 2. Segment, zuweilen vom Halsschild an gezähnt, Poren weit vom Seitenrand entfernt, Ventralplatten ohne Dornen, höchstens mit ganz niedrigen Tuberkeln, Antennen ziemlich lang und schlank: *clathratus, fimbriatus, mexicanus, bilineatus, python.*

XIII. Rücken flach. Seitenränder der Kiele nach hinten convergirend und spitzzähnig. Hinterecken nicht dornartig. Poren weit vom Seitenrande. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick: *Pfeifferae.*

XIV. Rücken flach. Kielränder nach hinten convergirend, spitzzackig. Hinterecken nicht dornartig. Poren weit vom Seitenrande. Ventralplatten mit vier spitzen Dornen. Antennen relativ schlank und lang: *pictus scutatus, mirandus, punctatus, permirabilis, sublimbatus, longispinosus, dorsalis* Silv., *vittatus* (*Hosei* Poc., *areatus* Poc = *? pictus*).

Verbreitung: Die Hauptmasse der *Platyrrhacus*-Arten lebt im malayischen Archipel und den angrenzenden Gegenden; auf den Sunda-Inseln, Molukken, Philippinen, Pelew-Inseln, Neu-Guinea. Einzelne kennen wir auch aus Birma und China. Nicht so zahlreich vertreten ist die Gattung in Central- und dem nördlichen Theil von Südamerika: Mexico, Columbia, Britisch Guiana, Antillen, Bermudas, Venezuela, Ecuador.

Übersicht der *Platyrrhacus*-Arten.

1. *a)* Vordere Kiele ganzrandig, höchsens ganz leicht gewellt . . . . 2.
   b) Die vordersten Kiele (2—4), sowie die übrigen gezackt . . . . 54.
2. *a)* Hinterecken der Kiele von der Körpermitte an in einen einwärts gekrümmten Dorn ausgezogen 47.
   b) Hinterecken der Kiele nicht dornartig, stumpf oder höchstens breitzähnig . . . . 3.
3. *a)* Ventralplatten ohne Dornen, zuweilen mit ganz kleinen Höckern . . . . 4.
   b) Ventralplatten mit deutlichen spitzen oder stumpfen Dornen . . . . 26.
4. *a*) Kiele vom 5. Segment an zweizackig . . . . *Weberi* Poc.
   b) Kiele vom 5. Segment an glatt oder mehr als zweizähnig . . . . 5.
5. *a*) Saftlöcher nahe dem Seitenrande, so nahe oder näher als der Durchmesser des Porenringes beträgt . . . . 6.
   b) Saftlöcher vom Seitenrande um das Mehrfache des Porendurchmessers entfernt . . . . 19.
6. *a*) Seitenrand der Kiele glatt oder leicht gewellt . . . . 7.
   b) Seitenrand der Kiele mit groben Tuberkelzähnen . . . . 10.

[1] Silvestri hat einen *Platyrrhacus pergranulosus* und ein *Acisternum pergranulatum* beschrieben. Sollten sich beide flüchtig beschriebene Arten halten, müsste der zweite Name geändert werden.

7. *a*) Jede Ventralplatte mit vier kurzen niedrigen Höckern . . . . *margaritiferus.*
   b) Ventralplatten ganz ohne Fortsätze . . . . 8.
8. *a*) Seitenrand der Kiele glatt, höchstens leicht eingebuchtet . . . . *Woodfordi* ♀.
   b) Seitenrand der Kiele stark und eckig ausgeschnitten . . . . 9.
9. *a*) Vordere Reihe der Tuberkeln auf den Metazoniten sehr schwach, auf den vorderen Segmenten ganz verwischt. Prozoniten weiss mit medianer schwarzer Linie . . . . *Woodfordi* ♂.
   b) Die zwei vorderen Tuberkelreihen auf allen Segmenten kräftig und bis auf die Kiele ausgedehnt. Prozoniten einfärbig . . . . *diontodesmus.*
10. *a*) Kiele horizontal. Schwänzchen viereckig . . . . *subalbus.* [1]
    b) Kiele der Wölbung des Rückens folgend. Schwänzchen abgerundet . . . . 11. [2]
11. *a*. Prozoniten gelbweiss, Metazoniten braun, beide in der Farbe scharf contrastirend. Rücken ohne Längsbinden . . . . 12.
    b) Pro- und Metazoniten gleichgefärbt. Rücken ohne Längsbinden . . . . 13.
    c) Braunschwarz mit zwei weissen Längsbinden auf dem Rücken . . . . *aequatorialis.*
12. *a*) Metazoniten mit drei Tuberkelreihen. Halsschild mit grösseren Tuberkeln längs des ganzen Randes ringsherum . . . . *submissus.*
    b) Metazoniten mit einer Tuberkelreihe längs des Hinterrandes. Halsschild ganz gleichmässig granulirt . . . . *amblyodon.*
13. *a*) Einfärbig licht gelbbraun . . . . 14.
    b) Schwarzbraun, eventuell mit gelben Kielen . . . . 15. [3]
14. *a*) Vorderrand der Kiele gezähnelt. Ventralplatten beborstet . . . . *georgos.*
    b) Vorderrand der Kiele glatt. Ventralplatten unbeborstet . . . . *amauros.* [4]
15. *a*) Copulationsfüsse einfache Haken . . . . *haplopus.*
    b) Copulationsfüsse zweiästig, beide Äste ungetheilt . . . . *verrucosus.*
    c) Copulationsfüsse zweiästig, vor der Gabelung ein Seitenhaken . . . . *katantes.*
    d) Copulationsfüsse zweiästig, der eine Ast noch einmal getheilt . . . . 16.
    e) Copulationsfüsse zweiästig, der eine Ast an der Basis mit einem Zahn, der andere Ast am Ende dreitheilig . . . . 18.
16. *a*) Ventralplatten ganz unbedornt . . . . *tuberosus.*
    b) Ventralplatten mit vier niedrigen, stumpfen Höckern . . . . 17.
17. *a*) Grösser. (Breite 9 *mm.*) Schwänzchen stärker abgerundet . . . . *Victoriae.*
    b) Kleiner. (Breite des 5. Segmentes 7 *mm.*) Schwänzchen eckiger . . . . *margaritatus.*
18. *a*) Gleichmässig schwarzbraun bis schwarz, die Metazoniten gleichmässig granulirt, die längs des Hinterrandes stehenden Tuberkeln nur wenig grösser als die anderen, gerade so wie diese gefärbt . . . . *concolor.*
    b) Dunkelbraun, mindestens die Seitenzähne der Kiele gelb, meistens auch ein breiter Seitenstreif der Kiele, längs des Hinterrandes der Metazoniten eine Reihe grosser gelber Beulen *complicatus.*
19. *a*) Seitenrand der Kiele gezähnt oder gezackt . . . . 20.
    b) Seitenrand der Kiele glatt oder höchstens leicht gewellt . . . . 22.
20. *a*) Kielränder nach hinten convergirend, spitzzähnig. Rücken glatt . . . . *Pfeifferae.*
    b) Kielränder parallel mit stumpfen Höckerzähnen. Rücken granulirt . . . . 21.
21. *a*. Schwänzchen quadratisch. Länge 55 *mm* . . . . *insularis.*
    b. Schwänzchen hinten breiter als an der Basis. Länge 70 *mm* . . . . *ologona.*

---

[1] Hieher auch *trifidus* Silv.

[2] Hieher auch *Loriae* Silv.

[3] Hieher auch *marginellus* Silv., *cancellatus* Silv.

[4] Hieher auch *convexus* Silv.

22. *a*) Halsschild flach oder nur wenig gewölbt . . . . 23.
    b) Halsschild sehr stark gewölbt . . . . *tetanotropis.*
23. *a*) Halsschild deutlich breiter als der Kopf . . . . *laticollis.*
    b) Halsschild so breit wie der Kopf . . . . 24.
24. *a*) Ventralplatten unbeborstet, nur längs des Vorderrandes einige Borsten. Rücken mehr lederartig gerunzelt als granulirt . . . . *Schetelyi.*
    b) Ventralplatten beborstet. Rücken granulirt . . . . 25.[1]
25. *a*) Vorderrand der Kiele gesägt . . . . *xanthopus.*
    b) Vorderrand der Kiele glatt . . . . *baramanus.*
26. *a*) Seitenränder der Kiele parallel, glattrandig oder mit stumpfen Tuberkelzähnen . . . . 27.
    b) Seitenränder der Kiele nach hinten convergirend, spitzzackig. Rücken flach. Saftlöcher weit vom Seitenrand entfernt . . . . 43.
27. *a*) Saftlöcher nahe dem Seitenrand, der meist gezähnt ist . . . . 28.
    b) Saftlöcher vom Seitenrand weit entfernt. Seitenrand glatt . . . . 36.
28. *a*) Seitenrand der Kiele ungezähnt. Rücken stark gewölbt . . . . 29.
    b) Seitenrand der Kiele stumpfzähnig . . . . 30.
29. *a*) Prozoniten einfärbig, kastanienbraun oder gelbbraun . . . . *gongylodes.*
    b) Prozoniten rostroth mit schwarzem Medianfleck . . . . *Luciae.*
30. *a*) Von der Basis des Copulationsfusses entspringt ein schlanker spitzer Dorn, das Ende ist unverästelt. Rücken ziemlich flach . . . . *doryphorus.*
    b) Basis des Copulationsfuss-Schenkels ohne Dorn, das Ende ist zwei- oder dreiästig . . . . . 31.
31. *a*) Ende des Copulationsfusses dreiästig . . . . *pilipes.*
    b) Ende des Copulationsfusses zweiästig . . . . 32.
32. *a*) Auf der Mitte des Rückens eine schmale, gelbe Längsbinde . . . . *lineatus.*
    b) Rücken ohne gelbe Längsbinde . . . . 33.
33. *a*) Metazoniten der hinteren Körperhälfte lederartig gerunzelt . . . . *pinangensis.*
    b) Alle Metazoniten granulirt . . . . 34.
34. *a*) Rücken stark gewölbt. Zähnelung des Seitenrandes der Kiele deutlich . . . . 35.
    b) Rücken flach. Zähnelung des Seitenrandes undeutlich . . . . . . *Andersoni, perakensis, Petersi.*
35. *a*) Beine mit kurzen, dünnen Börstchen. Halsschild stark gewölbt, seine Seiten etwas gehoben. Vorder- und Hinterrand der vorderen Kiele fein gezähnelt . . . . *Druryi.*
    b) Beine sehr reichlich und lang beborstet. Halsschild mit herabgedrückten Seiten. Vorder- und Seitenrand der Kiele der vorderen Segmente glatt . . . . *Moebiusi*
36. *a*) Rücken glatt, lederartig . . . . 37.
    b) Rücken fein granulirt . . . . 38.
37. *a*) Dunkelbraun. Kiele gelb . . . . *sumatranus*
    b) Olivengrau, mit zwei hellen Längsbinden auf dem Rücken . . . . *helophorus*
38. *a*) 2.—4. Segment sehr verschmälert, das Vorderende daher halsartig eingeschnürt 39
    b) 2.—4. Segment nicht verschmälert, im Gegentheil recht breit 40
39. *a*) Flachrückig, auf den Metazoniten eine polygonale Felderung, braun, die Kielränder heller *malaccanus.*[2]
    b) Rücken convexer, ohne polygonale Felderung, braun, mit blasser Längsbinde auf dem Rücken *subvittatus.*
40. *a*) Ende des Copulationsfusses zweiästig. Hinterrand der Kiele ohne Zacken an der Basis 41

---

[1] Hieher auch *tristis* Silv.

[2] Hieher auch: *Calorii* Poc., *Creaghii* Poc., *baluensis* Poc., *sibulensis* Poc.

b) Ende des Copulationsfusses dreiästig. Hinterrand der Kiele mit einem Zahn an der Basis. Hinterrand des Schwänzchens tief dreizackig . . . . 42.

41. *a*) Länge 83 *mm.* Copulationsfuss länger und schlanker, die zwei Endäste wenig gebogen und ohne Zahnecke an der Basis . . . . *plakodonotus.*

b) Länge 65 *mm.* Copulationsfuss kürzer, dicker und stärker gekrümmt, der innere der zwei Endäste stark eingekrümmt und mit einem zahnartigen Vorsprung an der Basis . . . . *discrepans.*

42. *a*) Rücken gröber granulirt. Poren näher dem Seitenrand. Copulationsfuss am Ende mit einem äusseren langen, schlanken, stark gekrümmten Haken und auf der Hohlseite desselben mit einem zweiten Ast, der in einen zweitheiligen Haken und eine Lamelle getheilt ist . . . *Hosei.*

b) Rücken weniger stark granulirt. Poren weiter vom Seitenrand. Copulationsfuss am Ende mit zwei Lamellen und zwei schlanken Haken, von denen der äussere der kürzere ist . . *Everetti*

43. *a*) Einfärbig glänzend, schwarzbraun . . . . *scutatus.*

b) Verschieden gezeichnet, nicht einfärbig . . . . 44.

44. *a*) Rückenmitte vom 1.—19. Segment mit schmalem, blassen Längsband auf braunem Grund . *vittatus.*

b) Rückenmitte ohne continuirliches Längsband . . . . 45.

45. *a*) Prozoniten auf dunklem Grund mit zwei weissen Längsbinden . . . . *mirandus.*

b) Prozoniten auf hellem Grund mit zwei dunklen Streifen oder Flecken . . . . 46.

46. *a*) Metazoniten ebenfalls auf hellgelblichem Grund mit zwei Querreihen kleiner punktförmiger, rostbrauner Flecken . . . . *punctatus,*

b) Metazoniten goldgelb oder blaugrau mit zwei Querreihen schwarzer Flecken, nur die hinterste Tuberkelreihe deutlich . . . . *pictus.*

47. *a*) Ventralplatten ohne Dornen. Saftlöcher nahe dem Seitenrande . . . . 48.

b) Ventralplatten mit vier Dornen. Saftlöcher nahe dem Seitenrande . . . . 53.

c) Ventralplatten mit vier niedrigen Höckern. Saftlöcher weit vom Seitenrand entfernt . . *limonensis.*

48. *a*) Rücken mit gelber Längsbinde . . . . 49.

b) Rücken braun, ohne Längsbinde . . . . 50.

49. *a*) Metazoniten mit drei Querreihen sehr hervortretender Tuberkeln . . . . *moluccensis.*

b) Tuberkelreihen sehr wenig hervortretend . . . . *dorsalis.*

50. *a*) Dunkelbraun oder schwarzbraun. Kiele heller, 55 *mm* oder mehr lang . . . . 51.

b) Röthlich. Kiele gelb, nie über 50 *mm* lang . . . . 52.

51. *a*) Schwänzchen beinahe quadratisch, mit ganz parallelem Seiten- und convexem Hinterrand. Granulation gröber . . . . *fuscus.*

b) Schwänzchen parabolisch, mit breit gerundetem Hinterrand. Granulation feiner . . . *flavisternus.*

52. *a*) Seitenrand der Kiele fast glatt. Halsschildseiten wenig ausgezogen. Metazoniten mit eine Reihe grösserer Tuberkeln längs des Hinterrandes . . . . *faustus.*[1]

b) Seitenrand der Kiele deutlich 5—6zähnig. Halsschildseiten spitz. Metazoniten mit drei Tuberkelreihen . . . . *repandus.*

53. *a*) Kiele an der Basis breit, geschultert, ihre Hinterecken kürzer. Granulation der Metazoniten gröber. Dornen der Ventralplatten länger . . . . *subspinosus.*

b) Kiele an der Basis schmal, nicht geschultert. Hinterecken länger und spitz. Granulation feiner. Ventraldornen kürzer . . . . *monticola.*

54. *a*) Alle Kiele deutlich zweizähnig. (Indien) . . . . 55.

b) Alle Kiele mehrzähnig, ohne einen besonders tiefen Einschnitt . . . . 58.

55. *a*) Rücken glatter, die zwei Zähne der Kiele beinahe gleich, ohne Nebenzähnchen. Die Saftlöcher an der Basis des vorderen Zahnes des Seitenrandes. Kiele an der Basis nicht schulterartig vorspringend . . . . 56.

---

[1] Hieher auch *inaequalis* Silv., *Festae* Silv.

b) Rücken etwas rauher, der hintere Zahn der Kiele grösser. Saftlöcher gegenüber der Mitte des Einschnittes. Kiele an der Basis schulterartig vorspringend . . . . 57.

56\. *a*) Kiele kleiner, nur die Spitze der Zähne gelb . . . . *bidens.*

b) Kiele grösser und beinahe ganz gelb . . . . *aequidens.*

57\. *a*) Jeder Zahn mit einem Nebenzähnchen, der eine Ast der Copulationsfüsse viel kürzer als der andere . . . . *inaequidens.*

b) Der vordere Zahn ohne Nebenzähnchen, dornförmig, der hintere mit 2—3 Nebenzähnchen. Der zweite Ast der Copulationsfüsse wenig kürzer als der andere . . . . *funestus.*

58\. *a*) Vom 2.—18. Segment ziehen zwei schmale weisse Längsstreifen über Pro- und Metazoniten. Seitenzähne der Kiele stumpf höckerig . . . . *bilineatus.*

b) Rücken ohne weisse Längsstreifen. Seitenrand der Kiele spitzzähnig . . . . 45.

59\. *a*) Glatt, ohne deutliche Granulation . . . . *python.*

b) Metazoniten granulirt 60

60\. *a*) Die Tuberkeln der drei Querreihen sind so klein, dass sie von der übrigen Granulation kaum zu unterscheiden sind . . . . *mexicanus.*

b) Die drei Tuberkelreihen ganz deutlich . . . . 61.

61\. *a*) Seitenrand des Halsschildes gezähnelt . . . . *fimbriatus.*

b) Seitenrand des Halsschildes ungezähnt . . . . *clathratus.*

I. *a.* Rücken stark gewölbt, Seitenrand der Kiele mit groben, runden Tuberkeln, Hinterecken der Kiele nicht dornartig, Poren nahe dem Seitenrande, Ventralplatten ohne Dornen, zuweilen mit niedrigen stumpfen Höckern, Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus concolor (Peters).

1846\. *Polydesmus (Stenonia) concolor* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1864, p. 544.
1897\. *Platyrrhacus concolor* Attems Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 492, Taf. XXII, Fig. 11.

Die Peters'sche Beschreibung lautet: »Nahe verwandt mit *P. margaritiferus* Gerv. Sehr convex, die Kielränder mit drei fein abgerundeten Zähnchen, von denen das vorderste und hinterste die grössten sind; die Kiele fallen ganz in derselben Richtung wie der convexe Rücken ab, sind daher nicht abgesetzt und nicht, oder wenigstens nicht merklich verdickt. An dem hinteren Rande der dicht und fein gekörnten, kieltragenden Segmente eine Reihe grösserer Körnchen. Körper und Gliedmassen einfärbig dunkelbraun.

Länge 0·6 *m.* Breite mit den Kielen 0·01 *m,* ohne Kiele 0·0054 *m.*

Ternate, Dodinga, Moti. 9 Ex. Nr. 241—244, 280—281.«

Von diesen habe ich die in den Gläsern Nr. 242 und 281 befindlichen Exemplare gesehen, und ausserdem von Prof. Kükenthal gesammelte Stücke damit verglichen.

In der Färbung und Sculptur der Metazoniten sind immerhin kleine Unterschiede wahrnehmbar.

Zwei Männchen aus Batjan sind ganz einfärbig schwarz, und die Tuberkeln längs des Hinterrandes sind nur sehr wenig grösser als die übrige Granulirung, ausserdem eben so schwarz, daher wenig auffallend. Andere Exemplare aus Borneo und Halmaheira sind auch einfärbig schwarz, aber die Hinterrandstuberkeln sind verhältnissmässig grösser. Bei den im Glas Nr. 281 enthaltenen des Berliner Museums sind die grösseren Körnchen des Hinterrandes gelb und verhältnissmässig gross. Wir kommen so zu *Pl. complicatus,* bei denen sie stets gross und gelb sind.

Kopf spitz granulirt, nicht beborstet. Antennen kurz und dick. Scheitelfurche deutlich.

Halsschild so breit wie der Kopf, stark gewölbt, die Seitenlappen herabgedrückt, nicht abstehend, dreieckig, zugerundet, mit niedrigen, oben abgeflachten Tuberkeln bedeckt, die längs des Vorder- und Hinterrandes stehenden ein wenig grösser. Parallel mit dem Vorderrand ein sehr seichter Quereindruck.

Granulirung der Metazoniten aus niedrigen, glänzenden Körnchen bestehend, über die grösseren des Hinterrandes vergl. oben.

Die Kiele sind schmal und abfallend, der Körper daher rundlich, ihr Vorderrand springt an der Basis etwas vor, seine Aussenhälfte ist gesäumt, das Vordereck abgerundet, das Hintereck bis zum 16. Segment rechtwinkelig, auf dem 17. ein wenig nach rückwärts ausgezogen, die des 18. und 19. Segmentes rundliche, nach hinten gerichtete Lappen. Auf dem Seitenrand stehen mehrere runde Zähne, eigentlich sind es ebensolche Beulen, wie auf der Oberseite, nur etwas grösser. Ihre Zahl nimmt von den vordersten Segmenten, wo sie noch etwas unregelmässig stehen, nach rückwärts zu, vom 8.—9. Segment an sind ungefähr 6—10 jederseits. Die Saftlöcher liegen in der Mitte des Seitenrandes, diesem genähert, auf dem vorderen Segment weiter entfernt als der Durchmesser des glänzenden, sie umgebenden Ringes beträgt, auf den hinteren Segmenten ungefähr ebenso weit.

Prozoniten und Unterseite der Metazoniten feinkörnig.

Ventralplatten spitz granulirt, unbeborstet, ein unbedeutendes Höckerchen neben jedem Bein.

Schwänzchen ganz zugerundet, Oberseite der Länge nach mehrmals eingedrückt, am Ende schwach gelappt und beborstet.

Analschuppe abgestutzt, mit zwei kleinen borstentragenden Wärzchen.

Beine dick, auf der Unterseite reichlich kurz beborstet.

Copulationsfüsse (Fig. 321.): Sie ähneln ungemein denen von *Polydesmus complicatus.* Der Schenkel ist nur an der Basis etwas verdickt, bekommt sehr bald denselben Durchmesser wie der folgende Theil und ist leicht gebogen. Der Endtheil macht eine Biegung, an der Biegungsstelle steht ein langer schlanker, spitzer, am Ende leicht basalwärts gekrümmter Zahn und ein kleines distalwärts gekrümmtes Häkchen. Das Ende des Hauptstammes ist noch einmal gebogen und endet in drei divergirende spitze Sicheln, auf einer von welchen die Samenrinne verläuft.

Fundort: Ternate, Dodinga, Moti. (Peters!). Ternate, Borneo, Batjan, Halmaheira. (Kükenthal!)

Platyrrhacus complicatus Attems.

Taf. XIV, Fig. 337, 338.

1897. Myr. d. Reise Kückenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 492, Taf. XXII, Fig. 17, 18.
1898. *Eutrachyrhachis Gestri* Silvestri Dipl. d. Nuova Guinea. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XVIII, p. 443.

Dunkelbraun; die Kielränder sind entweder bis auf die stets gelben Seitenzähnchen ebenfalls braun, oder es ist ein mehr oder weniger breiter Streif längs des Seitenrandes der Kiele gelb.

Länge 75 *mm.* Breite 11 *mm.*

Antennen kurz und dick. Kopf dicht granulirt, nicht beborstet, eine Scheitelfurche vorhanden.

Halsschild so breit wie der Kopf. Seitenlappen herabgedrückt, daher stark gewölbt, etwas eckig, dicht mit Körnchen bedeckt, längs des Vorderrandes steht eine Reihe grösserer Tuberkeln, die entweder braun sind, wie die übrige Oberfläche (bei den Exemplaren von Halmaheira), oder gelb (bei den Stücken von Ternate). Längs des Hinterrandes eine Reihe noch grösserer, stets gelber Tuberkeln, ca. 10—12.

Rücken stark gewölbt, die Kiele folgen ganz dieser Wölbung. Die Oberseite der Metazoniten ist dicht und grob granulirt, längs des Hinterrandes steht eine Querreihe grosser, glänzender, lichtgelber Beulen, auf den Segmenten 2 und 3 sind vor diesen noch zwei Querreihen kleiner brauner Tuberkeln bemerkbar.

Die Kiele sind schmal. Vorderrand glatt, gerandet. Hinterrand ebenfalls nicht sägeartig gezähnt, schwach, sehr eingebuchtet. Vordereck abgerundet. Hinterecken spitzer auf dem 17., 18. und 19. Segment stumpfeckig, nach rückwärts verlängert, von der Körpermitte an überhaupt ein wenig ausgezogen. Seitenrand mit 3—6 grösseren gelben, abgerundeten Höckerzähnen, von denen die auf Vorder- und Hintereck stehenden die grössten sind.

Die von einem grossen Ring umgebenen Saftlöcher sind vom Seitenrand beiläufig so weit entfernt, als der Durchmesser dieses Ringes beträgt.

Die Kiele sind entweder bis auf die Seitenhöcker ganz braun (Ternate), oder der 2.—6. ist gelb (Halmaheira), oder alle Seitenränder sind gelb.

Prozoniten matt, fein punktirt-gekörnt.

Ventralplatten granulirt, nicht beborstet, neben der Insertion jedes Beinpaares ein ganz kleiner Höcker.

Beine dick, besonders die ersten zwei Glieder unterseits beborstet, nur das erste Glied ist unten glatt (vielleicht durch das Kriechen abgerieben).

Schwänzchen schaufelförmig zugerundet, am Ende schwach eingekerbt und beborstet.

Copulationsfüsse (Fig. 337, 338): Sie sind neben denen von *P. concolor* die am meisten verästelten innerhalb der Gattung. Der Schenkel, wie gewöhnlich beborstet und birnförmig verdickt, setzt sich anfangs in einen geraden, cylindrischen Theil fort; dieser macht bald eine Biegung. An dieser Biegungsstelle stehen zwei spitze Zähne, ein kurzer, hakig distalwärts gekrümmter und ein langer schlanker, mit der Spitze nach der Basis des Copulationsfusses zu gebogener. Das Ende des gebogenen Haupttheiles spaltet sich in drei Äste, auf einem derselben läuft die Samenrinne bis zum Ende. Alle drei Endäste sind spitz und gekrümmt.

Fundort: Ternate, Halmaheira, Gimia.

Platyrrhacus annectens (Humb. et Sauss.)

1869. *Polydesmus (Stenonia) annectens* Humb. et Sauss. Verhandl. zool.-bot. Ges. XIX, p. 677.

»Fuscus, convexus, antice valde fornicatus, postice deplanatus; antice dense granulatus, postice laevior; segmentorum margine postico serie granulorum instructo; carinis anticis antrorsum vergentibus intermediis subquadratis; posticis 2—3 retrorsum productis; omnium margine externo verrucoso crenulato; poris in facie supera sitis, a margine paulum remotis; segmento praeanali deplanato quadrato arcuato. ♀, ♂.«

Länge 49 *mm*, des 1. Segmentes 2·5 *mm*. Breite in der Mitte 8·6 *mm*, des 1. Segmentes 5 *mm*, eines Prozoniten in der Mitte 5·5 *mm*. ♀: Antennen dick, kurz. Kopf dicht granulirt, mit breiter und tiefer Scheitelfurche.

Körper schlank, gewölbt, vorn sogar sehr, granulirt. Kiele recht breit, 1. Segment so breit als der Kopf. Hinterrand gewölbter als der Vorderrand, dicht granulirt; die Körnchen längs des Vorder- und Hinterrandes grösser. Hinter dem Vorderrand eine Quergrube, von deren Mitte in rechtem Winkel ein Zweig abgeht. Seitenlappen winkelig, schmal. Kiele 2—4 schräg nach vorwärts gerichtet, etwas ausgebuchtet, eckig. Aussenrand mit kleinen runden Zähnchen.

Kiele der Körpermitte quer abstehend oder etwas nach rückwärts gerichtet, wegen der schrägen Richtung des Vorderrandes, der an der Basis vorspringt und dann nach rückwärts zieht. Aussenrand mit 5—6 unregelmässigen, abgerundeten, glatten Zähnelungen, die Ecken dadurch abgerundet. Die porentragenden Kiele ausserdem mit einer Kerbe vor der Mitte. Kiele 15—17 recht lang. Hinterrand schief nach rückwärts gerichtet. Kiel 18 dreieckig, Kiel 19 abgerundet.

Poren oberseits, etwas hinter der Mitte und nahe dem Seitenrand, jedoch setzt sich die Granulirung der Oberseite noch zwischen Poren und Seitenrand fort.

Alle Metazoniten sehr dicht granulirt, längs des Hinterrandes eine Reihe grösserer Tuberkeln, auf der hinteren Körperhälfte sind die Metazoniten weniger granulirt und man unterscheidet drei Querreihen kleinerer Tuberkeln.

Schwänzchen flach und breit abgerundet, etwas gekerbt. Analschuppe ein abgestutztes Trapez, ihre Ecken winkelig oder beinahe zahnförmig.

Farbe licht kaffeebraun.

Männchen flach, Rücken sehr wenig gewölbt, die beinahe horizontalen Kiele folgen dieser Wölbung. Die Sculptur sowie beim Weibchen, nur weniger prononcirt. Die Körnelung auf dem Rücken fast verwischt und nur auf den Kielen deutlich. Hinterende des Körpers weniger verjüngt. Schwänzchen schmäler und abgerundeter. Die Analschuppe auf den Ecken mit Warzen. Die Poren weite vom Rande entfernt.

Fundort: Molukken. (Genfer Mus.)

Die Einreihung in die Tabelle war nicht möglich, da die Beschreibung der Copulationsfüsse fehlt.

Platyrrhacus Bouvieri Brölem.

1896. Myr. rec. en Indo Chine. — Bull. mus. hist. nat. Paris 1896, Nr. 57.

Brölemann sagt in seiner vorläufigen Mittheilung nur: »Nahe verwandt mit *P. annectens* H. et S., aber grösser und relativr schmäler«, und gibt eine Zeichnung der Copulationsfüsse.

Platyrrhacus haplopus Attems.

Taf. XIV, Fig. 324.

1897. Myr. d. Reise Kükenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 494, Taf. XXII, Fig. 14.

Verhältnissmässig schlank, einfärbig schwarzbraun. Bauch, Antennen und erstes Beinglied heller.

Länge 36 *mm.* Breite 7 *mm.* Breite eines Prozoniten 3·5 *mm.*

Antennen kurz und dick.

Kopf unbeborstet, dicht gekörnt. Scheitelfurche vorhanden, an der Oberlippe die gewöhnlichen Borstenreihen.

Halsschild schmäler als der Kopf, sehr gewölbt, dicht mit glänzenden Körnchen bedeckt, längs des Vorderrandes eine Reihe grösserer solcher Tuberkeln, dahinter ein seichter Quereindruck.

Rücken mässig gewölbt, die Kiele folgen beinahe dieser Wölbung, sind nur ganz wenig mehr horizontal, und bilden daher eine schwache Knickung in der Ansicht von vorn oder hinten.

Oberseite der Metazoniten dicht gekörnt, längs des Hinterrandes ausserdem eine Reihe von ungefähr zehn grösseren Tuberkeln.

Hinter- und Vorderrand des 2.—4. Metazoniten stark nach vorwärts ausgebogen, die betreffenden Kiele sind aber nicht nach vorn gerichtet, sondern stehen senkrecht zur Längsaxe.

Vorderrand an der Basis schulterartig vorspringend, sowie der Hinterrand fein eingekerbt; letzterer ein wenig ausgebuchtet, wodurch ein spitzes, aber kaum über die hintere Segmentgrenze vorspringendes Hintereck zu Stande kommt. Vorderecken überall abgerundet.

Seitenrand etwas gröber eingekerbt, aber nicht eigentlich gezähnelt.

Saftlöcher sehr nahe dem Aussenrande; Entfernung davor geringer als der Durchmesser des sie umgebenden Ringes. Sie liegen mehr nach aussen geneigt, indem der äusserste Theil des Kieles stärker abfällt.

Prozoniten matt, sehr feinkörnig.

Ventralplatten granulirt und beborstet, aber ohne Dornen etc.

Schwänzchen schaufelig abgerundet, am Ende eingekerbt, in den Kerben stehen Borsten.

Analschuppe gerade abgeschnitten, mit zwei borstentragenden Warzen.

Beine reichlich behaart.

Copulationsfüsse (Fig. 324): Der mässig verdickte und beborstete Schenkeltheil geht in einen, drei Viertel eines Kreises beschreibenden und bis zu einer feinen Spitze allmälig sich verjüngernden Bogen über, an dessen Ende die Samenrinne mündet.

Fundort: Halmaheira, Soah Konorah.

Platyrrhacus georgos Attems.

1897. Myr. d. Reise Kükenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 494.

Gelbbraun, erdfarben. Kopf lichter.

Länge 32 *mm.* Breite 5·5 *mm.*

Antennen dick und kurz. Kopf granulirt. Scheitelfurche schwach entwickelt

Halsschild so breit wie der Kopf. Seitenlappen abgerundet, schwach in die Höhe gehoben, granulirt, längs des Vorder- und Hinterrandes je eine Reihe grösserer Körnchen.

Rücken mässig gewölbt, weniger als bei *Pl. amauros,* da die Kiele verhältnissmässig höher angesetzt und etwas mehr horizontal sind.

Metazoniten auf der Oberseite dicht und ziemlich fein granulirt, unter den Körnchen sieht man drei Reihen wenig grösserer Tuberkeln.

Vorder- und Hinterrand des ersten Metazoniten stark nach rückwärts ausgebogen, einander parallel, die Ränder der Seitenkiele aber stehen senkrecht zur Längsaxe des Thieres, der Vorderrand der ersten zwei Kiele ist gerade, der der folgenden deutlich gezähnelt. Seitenrand mit 5—6 stumpfen, kurzen Zähnchen. Vordereck der Kiele stumpfwinkelig. Hintereck spitzwinkelig, auf den hintersten Segmenten ein wenig nach rückwärts ausgezogen.

Prozoniten sehr fein und dicht granulirt.

Ventralplatten granulirt, ziemlich dicht beborstet.

Analsegment wie bei *Platyrrhacus amauros* m.

Saftlöcher klein, dem Seitenrande sehr genähert. Entfernung von demselben geringer als der Durchmesser des Porenringes.

Fundort: Halmaheira, Soah Konorah. ♀.

Platyrrhacus amauros Attems.

1897. Myr. d. Reise Kükenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 493.

Einfärbig gelbbraun oder erdfarben. Rundlich. Kiele gering entwickelt.

Länge des erwachsenen Thieres 50 *mm*, eines Pullus von 19 Segmenten 30 *mm*. Breite 9 *mm*, resp. 7 *mm*.

Antennen dick und kurz, ganzer Kopf granulirt, vorderster Theil dabei glänzend, parallel mit dem Oberlippenrand, ein etwas geschwungener erhabener Kiel.

Halsschild etwas breiter als der Kopf. Seitenlappen verschmälert, aber abgerundet am Ende, etwas in die Höhe gehoben, ganze Oberfläche dicht granulirt, längs des Vorder- und Hinterrandes je eine Reihe etwas grösserer, aber wenig auffallender Körnchen.

Rücken sehr gewölbt, Kiele dieser Wölbung folgend.

Zweiter bis vierter Kiel nur wenig nach vorn gezogen, der zweite überragt den Halsschild nicht Vorderrand aller Kiele etwas gerandet. Hinterrand schwach ausgebuchtet, glatt, nicht gezähnt. Vorder- und Hintereck der Seitenkiele beinahe rechtwinkelig. Vordereck etwas stumpfer. Hintereck etwas spitzer. Seitenrand mit 6—9 runden stumpfen Zahnhöckern, der auf dem Hintereck stehende ist etwas grösser als die übrigen und ragt auf den hinteren Segmenten ein wenig nach hinten vor. Diese Seitenzähne sind eigentlich nur etwas vergrösserte solcher Blasen, wie sie die Oberseite der Metazoniten bedecken. Kiel des 19. Segmentes ein kleiner rückwärts gerichteter Lappen. Saftlöcher dem Seitenrand genähert, die Entfernung von demselben ungefähr so gross wie der Durchmesser des Ringes, der sie umgibt. Oberseite der Metazoniten dicht granulirt, die Körnchen sind gleich gross, längs des Hinterrandes stehen etwas grössere, doch ist der Unterschied nur sehr gering.

Unterseite der Metazoniten granulirt. Ventralplatten ebenso, unbeborstet.

Prozoniten sehr fein und sehr dicht granulirt.

Schwänzchen am Ende abgerundet, schwach eingekerbt und beborstet, auf der Oberseite zwei grössere Borsten.

Analschuppe gerade abgestutzt, in der Mitte des Hinterrandes ein kleines Spitzchen, jederseits davon eine borstentragende Warze.

Beine (der ♀) ziemlich dick, fein und zerstreut beborstet.

Fundort: Batjan, Borneo, Ternate. (Nur ♀.)

Platyrrhacus amblyodon nov. sp.

Taf. XIV. Fig. 335.

Die ganzen Metazoniten sammt Ventralplatten dunkelbraun, die Prozoniten gelblichweiss mit einem verwachsenen dunkelbraunen Längsstreif auf dem Rücken. Kielränder hellgelb, die zwei ersten Beinglieder gelbweiss, die folgenden oben und unten dunkelbraun, innen und hinten gelbweiss.

Länge nicht mehr genau anzugeben, weil das Thier mehrfach gebrochen ist. Breite 5·5 *mm*.

Antennen mässig lang und nicht dick, gelbweiss, die ersten vier Glieder mit dunkelbrauner Unterseite, das sechste mit einem schwarzbraunen Fleck auf der Oberseite.

Kopf fein granulirt. Scheitelfurche kaum angedeutet, auch die Gegend zwischen den Antennen nicht eingedrückt.

Halsschild stark gewölbt. Seitenlappen abgerundet, ganze Fläche dicht und gleichmässig mit kleinen glänzenden Körnchen bedeckt, keine Spur von grösseren längs des Vorder- und Hinterrandes.

Rücken stark gewölbt. Kiele schmal, abfallend, aber etwas weniger als die Rückenwölbung beträgt.

Die Oberfläche der Metazoniten dicht granulirt, die einzelnen Körnchen sind flach, glänzend und auf den Seiten des Rückens lichter gefärbt als die übrige Fläche. Längs des Hinterrandes eine Reihe etwas grösserer Körnchen.

Seitenrand der Kiele mit vier meist stumpfen runden Höckern. Der auf dem Hintereck stehende springt von den Segmenten der Körpermitte angefangen stumpfzähnig nach rückwärts, je weiter nach hinten, desto mehr. Vorder- und Hinterrand der Kiele glatt, nicht gesägt.

Die Poren sind gross, von einem Ring umgeben und liegen dem Seitenrande sehr genähert in der gelben Einfassung der Kiele.

Prozoniten matt, ungemein fein granulirt.

Ventralplatten granulirt, ihr Hinterrand beborstet, beim Männchen die des 5. Segmentes ganz beborstet, kreuzförmig eingedrückt, die des sechsten mit zwei Warzen zwischen den Vorderbeinen. (6. Beinpaar.)

Schwänzchen zugerundet, am Hinterrand eingekerbt und beborstet.

Analschuppe abgesetzt, die zwei borstentragenden Warzen unbedeutend, die Analklappen und deren Ränder wie gewöhnlich.

Copulationsfüsse: Schenkel birnförmig verdickt, der folgende Theil halbkreisförmig gebogen, allmälig sich verjüngernd, das Ende hakig, etwas vor dem Ende geht ein sehr schlanker spitzer Ast im rechten Winkel nach der Hohlseite der Krümmung ab, auf dem die Samenrinne verläuft. (Fig. 335.)

Fundort: Pelew-Inseln. (Hamb. Hus.)

Platyrrhacus submissus Pocock.

1894. Weber's Reise nach Niederl. Ostindien III, II, p. 355, Taf. XXI, Fig. 1.

Fundort: Sumatra (Manindjau, Muka-Muka).

Platyrrhacus katantes nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 316.

Oberseite dunkelbraun, Bauch und Beine gelblich.

Länge 40—45 *mm.*, Breite 7—8 *mm.*

Rundlich, Rücken sehr gewölbt, Kiele wenig entwickelt.

Kopf dicht granulirt, Scheitelfurche breit und tief. Antennen sehr kurz und dick.

Halsschild stark gewölbt, dicht mit grösseren und kleineren, glänzenden Tuberkeln bedeckt, Seitenlappen dreieckig zugerundet. Hinter dem mit ein wenig grösseren Tuberkeln besetzten Vorderrand ein seichter Quereindruck.

Oberseite der Metazoniten dicht mit glänzenden Körnchen bedeckt, ausserdem drei Reihen grösserer Tuberkel, welche besonders in den Seiten des Rückens gross sind.

Die schmalen, aber von oben nach unten dicken Kiele springen an der Basis des Vorderrandes sehr stark schulterartig nach vorn vor; auf dem Seitenrande 5—7 grössere, runde Höckerzähne; auch über den Vorder- und Hinterrand ragen von der Oberseite Tuberkel vor. Vordereck stumpfwinkelig, Hintereck ganz wenig zackig ausgezogen.

Die Saftlöcher sehr nahe dem Seitenrande.

Die vorderen zwei Drittel jedes Prozoniten fein granulirt, das hintere glatt.

Ventralplatten granulirt, mit vier kleinen, stumpfen Höckerchen, eines neben jedem Fuss.

Schwänzchen rundlich, an der Basis eingeschnürt, Hinterrand eingekerbt, Oberseite mit zwei Borstenwarzen.

Analschuppe abgestutzt, mit zwei borstentragenden Warzen.

Beine mit abstehenden, langen Borsten.

Copulationsfüsse. Die Hüfte trägt am distalen Ende vorn einige sehr starke, lange Borsten. Sckenkel an der Basis relativ wenig verdickt. Aussenseite mit kurzen, aber dicken Borsten, kurz und gedrungen,

gerade. Am Ende in zwei ungleich grosse, gekrümmte, spitze Äste gespalten. Vor der Theilungsstelle steht ein distalwärts gerichteter dritter, kräftiger Haken. Von den beiden Endästen ist der kürzere und schlankere, näher der Basis der Copulationsfüsse entspringende derjenige, welcher die Samenrinne führt. (Fig. 316.)

Fundort: Neu Guinea. Astrolabe Bay. (Berl. Mus.!)

Platyrrhacus tuberosus (Pocock).

1893. *Stenonia tuberosa* Pocock Ann. and magaz. nat. hist. (6) XI, p. 131.

Farbe: Tief kaffeebraun, Beine, Kielrand braungelb.

Antennen kurz.

Halsschild convex von Seite zu Seite, der Vorderrand sogar gerundet von der Spitze eines Kieles zu der des anderen. Kiele dreieckig, herabgedrückt, der Seitenrand schräg und nicht die Wölbung des Rückens fortsetzend. Eine Querfurche längs des Vorderrandes, dicht bedeckt mit runden Tuberkeln, die längs der zwei Ränder grösser als die anderen. Der Rest der Segmente granulirt oder mit Tuberkeln besetzt wie das erste, alle mit drei deutlichen Reihen grösserer Tuberkeln. Die Kiele leicht herabgedrückt, etwas über der Mitte der Seiten entspringend, nicht breit viereckig. Vorderrand glatt, mit deutlicher Basalschulter. Hinterrand glatt. Seitenrand mit 4—6 glatten, runden Tuberkeln (inbegriffen Vorder- und Hintereck). Poren nahe dem Seitenrand, von ihm so weit entfernt wie ihr Durchmesser.

Analrückenschild gleichmässig gerundet, höchstens gelappt. Seiten der Segmente dicht granulirt und gerunzelt.

Ventralplatten unbedornt.

Das Männchen etwas schmäler und flacher als das Weibchen, die Kiele etwas grösser. Die Copulationsfüsse gehen in zwei Fortsätze aus, der distale einfach, lang, schlank und leicht gekrümmt, der proximale selbst in zwei getheilt, einen oberen stark gekrümmten und am Ende verbreiterten, und einen unten einfachen und zugespitzten.

Länge des ♂ 40 *mm*, des ♀ 44 *mm*. Breite des ♂ 6·5 *mm*, des ♀ 7·5 *mm*.

Fundort: Ki Dulau. (Ki Islands.)

Silvestri hat drei Arten beschrieben, deren Beschreibung jedoch gerade nur genügt, um zu erkennen, dass sie in diese Gruppe, zu *concolor* etc. gehören; nämlich:

Platyrrhacus marginellus Silv.

1881. Myr. Malesi. Ann. mus. civ. st. nat. Genova (2), XIV, p. 735.

Sumatra, Siboga.

Platyrrhacus cancellatus Silv.

1891. L. c. p. 735.

Mentavei, Sereinu, Si Oban.

Platyrrhacus convexus Silv.

1891. L. c. p. 735.

Sumatra, M. Singalang.

Die zwei folgenden, von Pocock beschriebenen Arten bilden einen Übergang zur Gruppe VI, indem sie vier kurze, stumpfe Höcker auf den Ventralplatten besitzen, was übrigens auch schon bei *complicatus* und *concolor* angedeutet ist.

Platyrrhacus margaritatus (Poc.).

1897. *Eutrachyrrhachis margaritatus* Poc. Ann. and Mag. nat. hist. (6), XX, p. 442.

Victoria mountain, Neu-Guinea.

Platyrrhacus Victoriae (Poc.).

1897. *Eutrachyrrhachis Victoriae* Poc. l. c. p. 442.

Victoria mountain, Neu-Guinea.

Platyrrhacus sanguineus (Pocock).

1897. *Taphodesmus sanguineus* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 440.

»Farbe schwarz, die seitliche Verdickung der Kiele blutroth.

Rücken stark gewölbt, die drei Tuberkelreihen deutlich, fast gleich gross, der Raum zwischen ihnen und der Oberseite der Kiele grob granulirt; der verdickte Seitenrand der Kiele unregelmässig höckerig. Vordereck der Kiele vom vierten an breit abgerundet. Hintereck winkelig oder spitz, nicht dornartig. Kiele vorn basal geschultert.

Schwänzchen halbkreisförmig abgerundet. Ventralplatten unbedornt.

Copulationsfüsse am Ende dreiästig, der proximale kurze Ast leicht gekrümmt, auswärts gebogen, die zwei distalen von einem gemeinsamen kräftigen Stamm entspringend, der sich stark nach oben und aussen krümmt.

Länge 65 *mm.* Breite des 2. Segmentes 7 *mm,* des 5. Segmentes 8 *mm.*

Fundort: Minahassa, Nord-Celebes.«

Der Typus von *Taphodesmus* Cook, auch ein unhaltbares Genus, ist *moluccensis* Pet., der dornartig ausgezogene Hinterecken der Kiele hat; nach Pococks Diagnose kann *sanguineus* also nicht in die Nähe von *moluccensis* gestellt werden, sondern findet hier seinen Platz.

I *b.* Rücken nur mässig gewölbt. Seitenrand der Kiele mit groben Tuberkelzähnen. Die Hinterecken nicht dornartig. Poren nahe dem Seitenrande. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus subalbus Poc

1894. Weber's Reise nach Niederl. Ostindien III, II, p. 347, Taf. XIX, Fig. 17.

Fundort: Java, Buitenzorg.

Platyrrhacus verrucosus Poc.

1894. Weber's Reise nach Niederl. Ostindien III, II, p. 354, Taf. XIX, Fig. 20.

Fundort: Sumatra.

Platyrrhacus trifidus (Silv.).

1897. *Cyrtorhachis trifidus* Silvestri Neue Diplopoden. — Abhandl. u. Ber. Mus. Dresden, Bd. VI, p. 13.

Fundort: Aru.

Platyrrhacus aequatorialis (Silv.).

1897. *Barydesmus aequatorialis* Silv. Boll. mus. zool. di Torino, No. 305.

Fundort: S. José.

II. Rücken ziemlich flach. Seitenrand der Kiele glatt oder höchstens leicht gewellt, Hinterecken ohne Dornen. Poren nahe dem Seitenrande. Ventralplatten ohne Dornen oder höchstens mit stumpfen, niedrigen Tuberkeln. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus Woodfordi (Poc.).

1897. *Diontodesmus Woodfordi* Poc. Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 443.

Solomon Islands.

Platyrrhacus atratus (Poc.).

1897. *Polydesmorhachis atratus* Poc. l. c. p. 446.

Palawan Island, zwischen Borneo und Philippinen.

Platyrrhacus diontodesmus (Poc.) Att.

1897. *Diontodesmus verrucosus* Poc. Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 444.

Solomon Islands.

Der Name *verrucosus* musste geändert werden, nachdem beide *verrucosus* im selben Genus zu stehen kommen.

Die Zugehörigkeit dieser Art zu dieser Gruppe ist noch unsicher. Die Berechtigung des Genus *Polydesmorrhachis* wird durch nichts klargemacht.

Platyrrhacus margaritiferus (Gervais).

Taf. XIV, Fig. 341.

1847. *Polydesmus margaritiferus* Gervais Ins. Apt. IV.
1881. » *(Platyrrhachis) margaritiferus* Karsch Arch. f. Naturg. Bd. 47, Taf. III, Fig. 5.

Dunkelbraun, Antennen, Kiele, Beine und die drei Querreihen grösserer Tuberkeln gelb.

Länge 65 *mm.* Breite des 2. Metazoniten 9 *mm,* des 11. Metazoniten 11 *mm.*

Antennen kurz und dick, Kopf dicht spitz granulirt. Scheitelfurche seicht. Halsschild etwas breiter als der Kopf, wenig gewölbt, querelliptisch, mit gleichmässig gebogenem Vorder- und Hinterrand, Seitenecken abgestumpft, granulirt, dazwischen zerstreut einige und längs des Vorder- und Hinterrandes je eine Reihe grösserer Tuberkel.

Rücken wenig gewölbt, vorn mehr als hinten, die Kiele sind nur etwas weniger abfallend als die Wölbung des Rückens, ihr Vorderrand springt an der Basis vor, derjenige des 2.—4. glattgerandet, die übrigen fein sägeartig gezähnt und zwar bis zum Vordereck, ebenso ist der Hinterrand vom 3. Segment angefangen gezähnt, Seitenrand beinahe gerade, nur 6—7 ganz kleine, stumpfe Zähnchen; ebensolche Tuberkeln wie die der Oberseite stehen auf ihm. Die vordersten 3—4 Kiele sind ein wenig nach vorwärts gezogen, die folgenden bis zum 10. gehen gerade nach seitwärts, die hinteren mehr und mehr nach

rückwärts. Die Vorderecken sind ungefähr rechtwinkelig, die Hinterecken bis zur Körpermitte ebenso, von da an werden sie immer spitziger. Saftlöcher näher dem Hinterrande, vom Seitenrande vorn ebenso weit, hinten etwas weiter entfernt als der Durchmesser des Porenringes beträgt. Unterseite der Metazoniten granulirt. Prozoniten glänzend, punktirt.

Oberseite der Metazoniten dicht granulirt, auf den Kielen gröber als auf dem Rücken, ausserdem drei Querreihen grösserer, gelber Tuberkeln.

Ventralplatten granulirt, kurz beborstet, neben der Insertion jedes Beinpaares ein unbedeutender, kleiner Höcker.

Schwänzchen wie gewöhnlich am Ende abgerundet, mit seichten Kerben und Borsten. Oberseite mit zwei Borstenwarzen.

Analschuppe abgestuzt. Die zwei borstentragenden Warzen gross.

Beine dick, reichlich beborstet.

In den Seiten der Metazoniten oberhalb und hinter der Insertionsstelle der hinteren Beine jedes Segmentes ein grosser, mit spitzen Körnchen besetzter Zapfen.

Copulationsfüsse: Schenkel dick und relativ kurz. Das Ende verjüngt sich sehr plötzlich zu der bedeutend geringeren Dicke des folgenden Theiles. Dieser verläuft eine kurze Strecke gerade, dann macht er eine Biegung; bald nach derselben steht ein breiter, grosser Nebenzahn, der die Form einer etwas schartigen Messerklinge mit leicht hakiger Spitze hat.

Der Hauptast mit der Samenrinne ist cylindrisch, macht eine weitere starke Biegung nach innen und das Ende ist noch einmal eingekrümmt. Er verjüngt sich allmälig bis zur schlanken Spitze.

Fundort: Manila. Luzon.

Platyrrhacus pergranulosus Silv.

1895. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV. Myr. Papuani, p. 23.

»Rufo fuscus, angulis carinarum flavescentibus. Antennae breves. Segmentum primum subsemicirculare, diametro ad caput, angulis anticis rectis valde productis, praeter granulos parvos, ut dorsum totum, seriebus 3 tuberculorum maiorum ornatum. Segmentum ultimum latum apice rotundato. Segmenta cetera carinis horizontalibus angulo antico et postico fere rectis, multum productis incisuram magnam complectentibus. Pedes setis clavatis infra obsessi. ♂, pedes copulati a processibus duobus terminati, quorum alter apice bipartito.

Long. corp. 42 *mm.* Lat. corp. 8 *mm.*

Habitat: Nova Guinea, Moroka, 1300 *m.* (Loria.)

Observ.: Granulatione *Platyrrhacho margaritifero* (Gervais) similis, sed carinarum forma et pedum copulativorum distinctus.«

Diese von Silvestri gegebene Beschreibung genügt nicht, um die Art in die Tabelle aufnehmen zu können. Während sie einerseits durch die Granulation verwandt ist mit *magaritiferus*, ähnelt sie anderseits durch den tiefen Einschnitt des Seitenrandes an *Weberi*, *bidens* etc. Vielleicht dient der Umstand, dass der eine Ast der Copulationsfüsse zweitheilig ist, was verhältnismässig selten vorkommt, zur Wiedererkennung. Die Stellung in dieser Gruppe ist keine ganz gesicherte.

III. Rücken ziemlich flach. Kielränder seitlich mit groben Tuberkelzähnen. Hinterecken ohne Dorn. Poren weit vom Seitenrand. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus insularis (Humb. et Sauss.).

1869. *Polydesmus (Stenonia) insularis* Humb. et Sauss. Verhandl. zool.-botan. Ges. XIX, p. 671.

»Fuscus, valde dilatatus, parum convexus, granulatus, praecipue in carinis, postice laevior, lineis 3 granulorum transversis postice granulis maioribus politis, carinis latis quadratis, margine externo rotundato-crenulato, emarginato; carinis anticis valde antrorsum vergentibus; poris fere in mediis carinis perforatis, segmento praeanali quadrato rotundato, sublaevi; lamina infraanali subtridentata, antennis brevibus; pedibus crassis, pilosis. ♀.«

Länge ca. 55 *mm.* Breite in der Mitte 12 *mm*, eines Prozoniten 6 *mm.*

♀. Körper sehr breit und wenig gewölbt, vorn abgerundet.

Kopf fein granulirt. Scheitelfurche tief. Antennen kurz, dick.

Halsschild so breit als der Kopf. Hinterrand mehr convex als der vordere. Oberfläche unregelmässig. Mitte des Vorderrandes mit einem erhabenen Wulst von zwölf mit einander verschmolzenen, glatten Tuberkeln. Dahinter eine Quergrube, die sich in der

Mitte nach rückwärts fingerhutförmig fortsetzt, und seitlich mit der ausgehöhlten und granulirten Oberfläche der Seitenlappen in Verbindung steht, der Rest fein granulirt. Hinterrand mit einer Reihe von 7—8 kleinen, glänzenden Tuberkeln. Seitenlappen dreieckig-spitz. Zweites Schild sehr gebogen, in Form eines V, schliesst das Halsschild ein und überragt ihn jederseits um mehr als 1 *mm*; seine Kiele breit. Ecken abgerundet, vorn gesäumt. Aussenrand mit runden Kerben.

Folgende Segmente von derselben Gestalt, aber immer weniger gewölbt. Kiele nach und nach rückwärts gerichtet. Die Zähnelung des Seitenrandes (5—6) bildet kleine, abgerundete Lappen oder glatte Seitenhöcker, vor der Mitte eine starke Einkerbung bis zum 16. Segment. Kiele der Körpermitte breit und lang. Vorderrand stark vorspringend, daher der Kiel deutlich länger als der Metazonit, das Hintereck springt aber erst vom 17. Segment an dreieckig vor. Kiel 19 breit, abgerundet.

Poren auf der Oberseite in der Mitte der Breite, etwas näher dem Hinterrand, auf den hinteren Segmenten nähern sie sich dem Seitenrande.

Oberseite der Metazoniten auf der vorderen Körperhälfte fein granulirt, auf der hinteren mehr glatt; ähnlich die Kiele vorn stark, hinten schwächer mit dicht gedrängten glatten, groben Körnchen bedeckt. Ausserdem drei Querreihen von Tuberkeln, die auf den hinteren Segmenten deutlicher, obgleich kleiner, auf den vorderen Segmenten undeutlich, obgleich grösser sind. In der hintersten Reihe die grössten Tuberkeln, besonders seitlich, nahe dem Kielansatz.

Schwänzchen viereckig abgerundet, glatt, durch eine Längsfurche gekeilt, am Ende mit zwei stumpfen Längskielen. Analschuppe abgerundet, dreizackig.

Beine dick, stark behaart, ohne Dorn.

Farbe gleichmässig schwarzbraun.

Fundort: Molukken. (Genfer Mus.)

Platyrrhacus ologona (Silv.).

1898. *Arcidesmus ologona* Silvestri Diagn. d. nuev. dipl. Sudameric., p. 67.

Villavicencio.

Die Art gehört zu den wenigen, bei denen die Copulationsfüsse einfache, unverästelte Sicheln sind.

IV. Rücken ziemlich abgeflacht. Seitenrand der Kiele glatt, Hinterecken ohne Dornen. Poren weit vom Seitenrand, Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus Schetelyi Karsch.

Taf. XIV, Fig. 318.

1881. Archiv f. Naturg. Bd. 47, p. 37, Taf. III, Fig. 4.

♂. Rücken dunkelgraubraun. Kiele lebhaft gelb.

Länge ca. 70 *mm* (nach Karsch). Breite 10·5 —12·7 *mm*. Breite eines Prozoniten 5·5—7·75 *mm*. Breite des Halsschildes 7·5 *mm*, bei 12 *mm* Körpermitte.

Antennen kurz und dick. Kopf granulirt, nicht beborstet. Scheitelfurche tief. Halsschild etwas breiter als der Kopf, Vorder- und Hinterrand in der Mitte gerade. Vorderer Seitenrand kürzer als der hintere, das Seiteneck daher vor der Mitte gelegen. Man kann nicht von einem Seitenrand sprechen, weil das Halsschild sechsseitig ist. Seitentheile lebhaft gelb. Die ganze Fläche granulirt, die Granula niedrig und glänzend, längs des Vorderrandes einige etwas grössere, längs des Hinterrandes eine Reihe grosser Tuberkeln.

Prozoniten punktirt granulirt.

Die Metazoniten mehr lederartig gerunzelt als granulirt, weil die Körnchen sehr niedrig sind. Ausserdem drei Querreihen von grösseren Tuberkeln, von denen die längs des Hinterrandes die grössten sind, in allen drei Querreihen die äusseren grösser als die mittleren. Seiten der Metazoniten unterhalb der Kiele granulirt. Kiele des zweiten und dritten Segmentes nach vorn gezogen. Die Ränder des zweiten mit 4—6 stumpfen Zähnchen, die des dritten mit einigen Einbuchtungen, vom vierten an alle ganz gerade. Die Saftlöcher liegen näher dem Hinterrande als dem Vorderrande, auf den vorderen Segmenten weit vom Seitenrande entfernt, auf den hinteren so weit, als der Porendurchmesser beträgt. Basis der Kiele vorn deutlich schulterartig vorgezogen. Vorderrand fein, kaum bemerkbar, gezähnt. Vorderecke vorn rechtwinkelig, allmählich stumpfer werdend. Hinterecke vorn rechtwinkelig, nach und nach spitzwinkelig werdend. Hinterrand mit ganz feinen Sägezähnen. Ventralplatten granulirt, nicht beborstet, nur am Vorderrand mit einzelnen Borsten.

Schwänzchen abgerundet, von der Mitte an verschmälert. Hinterrand eingekerbt und Borsten tragend. Auf der Oberseite und auf den Seiten je zwei Borstenwarzen.

Analschuppe abgestuzt, mit zwei grossen, borstentragenden, zitzenförmigen Warzen. Analklappenränder mit ebensolchen, von denen die hintere die grössere ist.

Copulationsfüsse: Es sind sehr einfach gestaltete, an der Basis birnförmig verdickte, bald sehr schlank werdende und am Ende spitzhakige Sicheln ohne jegliche Nebenäste oder -zacken. Die Samenrinne endet an der Spitze. (Fig. 318.)

Fundort: Ostindien. (Berl. Mus. Orig. Ex.!) (Hamb. Mus.)

Platyrrhacus xanthopus Poc.

1894. Weber's Reise, p. 350, Taf. XIX, Fig. 18: Taf. XIV, Fig. 330—333.

Sumatra.

Platyrrhacus laticollis Poc.

1894. Weber's Reise, p. 349.

Sumatra, Borneo. (Berl. Mus.)

Platyrrhacus baramanus Att.

Taf. XIV, Fig. 320.

1897. Myr. d. Reise Kükenthal's. — Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 494, Taf. XXII, Fig. 15.

Rücken matt, nicht glänzend. Prozoniten und die unregelmässig abgegrenzte Vorderhälfte der Metazoniten dunkelbraun, die hintere Metazonitenhälfte lichtbraun. Kiele, Bauch und erste Beinglieder gelb, letzte Beinglieder braun.

Länge 63—68 *mm.* Breite ♂ 9·5 *mm,* ♀ 11 *mm.*

Antennen kurz und dick, reichlich beborstet. Scheitelfurche tief, Kopf grob granulirt. Die Seiten mit gelben Börstchen.

Halsschild fast elliptisch, Vorderrand mehr gerade, etwas breiter als der Kopf, grob granulirt; längs des Vorder- und Hinterrandes je eine Reihe grosser Körner. Parallel mit dem Vorderrande ein Quereindruck. Seitenflügel abgerundet, ihr Hinterrand etwas in die Höhe gehoben.

Oberseite der Metazoniten grob granulirt, ausserdem drei Querreihen grösserer Tuberkeln, von denen die hinterste die grössten hat. Auf dem 2. und 3. Segment sind die Reihen noch unregelmässig. Unterseite und die ganzen Prozoniten sehr fein granulirt.

Rücken etwas gewölbt, Kiele beinahe horizontal, breit, schmal gesäumt, etwas zugeschärft, die vordersten nach vorwärts, die mittleren vom 6. Segment bis etwa 14. nach seitwärts, vom 15. an etwas nach rückwärts gerichtet. Vorderrand glatt, nicht gezähnt, Seitenrand ebenso, Hinterrand fein gezähnt. Vorderecken etwas abgerundet, Hinterecken beinahe rechtwinkelig. Die von einem grossen Ring umgebenen Saftlöcher liegen in der Mitte der Kiele, vom Rande weit entfernt.

Kiel des 19. Segmentes ein abgerundeter, nach rückwärts gerichteter Lappen.

Ventralplatten reichlich beborstet. Ohne Dornen etc.

Schwänzchen breit, die Seitenränder divergiren etwas nach rückwärts. Hinterrand abgerundet, mit 7—8 seichten Kerben und grösseren Borsten.

Analschuppe abgestutzt, in der Mitte ein kleines Spitzchen, neben demselben jederseits eine grosse, borstentragende Warze.

Copulationsfüsse (Fig. 320): Schenkel birnförmig verdickt, verjüngt sich allmälig. Der Endtheil ist ein kurzes Stück ungetheilt, dann in zwei Äste gespalten, den cylindrischen, mehr geraden Hauptast mit der Samenrinne und den stärker gekrümmten breiten, platten Nebenast mit hakiger Spitze.

Fundort: Borneo, Baramfluss. 900—1000 *m.*

Platyrrhacus tetanotropis nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 323.

Einfärbig, erdfarben bis dunkel- oder schwarzbraun. Prozoniten, Bauch und Beine lichter erdfarben.

Breit, Rücken des ♂ sehr flach, der des ♀ etwas mehr gewölbt, vorne verschmälert.

Länge: ♂ 44—50 *mm,* ♀ 46 *mm.* Breite: 3. Rückenschild ♂ 7·5—8·5 *mm,* ♀ 7 *mm.* Körpermitte: ♂ 9—11 *mm,* ♀ 9 *mm.*

Antennen kurz und dick, Gegend zwischen denselben eingedrückt, aber keine scharfe Scheitelfurche vorhanden. Kopf granulirt, unbeborstet. Halsschild oben ganz flach. Die Seitenlappen fallen im rechten Winkel zur Oberseite ab, sind dicht an die Kopfseiten angepresst und haben etwas abgerundete Ecken. Dicht mit glänzenden Granulis bedeckt, die längs des Hinterrandes die grössten.

Zweiter und dritter Metazonit oben ebenso stark granulirt, wie der Halsschild, die übrigen schwächer, auf den Kielen ist die Körnelung übrigens gröber als auf der Rückenmitte. Ebenso sind von den längs des Hinterrandes in einer Querreihe stehenden grösseren Tuberkeln die lateral am Anfang der Kiele stehenden die grössten, während sie in der Rückenmitte kaum grösser sind als die übrige Granulirung.

Die Kiele folgen ganz der Wölbung des Rückens. Sie sind sehr lang, so dass sie, wenn das Thier gestreckt ist, aneinanderschliessen. Vorder- und Hinterrand springen gleich an ihrer Basis stark über die betreffenden Ränder des Rückentheiles der Metazoniten vor. Alle Ränder sind zugeschärft, gerade, ohne jegliche Zähnelung. Saftlöcher klein, liegen vom Rande weit entfernt.

Prozoniten und Unterseite der Metazoniten sehr fein gekörnt.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, mit einem kleinen Tuberkel neben jedem Beinpaare.

Schwänzchen beinahe quadratisch, mit gebogenem Hinterrand und abgerundeten Ecken.

Analklappen granulirt, gerundet, mit den gewöhnlichen zwei Borstenpaaren; Analschuppe granulirt, abgestutzt, mit zwei Warzen, welche Borstenbüschel tragen.

Beine mit vielen langen, abstehenden Borsten.

Copulationsfüsse: Fig. 323 Sie verjüngen sich von der relativ nur wenig verdickten Basis ganz allmälig gegen die Spitze zu. Der Schenkeltheil ist sehr lang, er geht bis über die Hälfte der ganzen Länge und ist zerstreut beborstet. Das Ende der Copulationsfüsse ist bogig gekrümmt und in zwei Spitzen getheilt, von denen die eine die Samenrinne führt. Am Beginn der Biegung steht ein dritter, schlanker, spitzer Zahn, der ungefähr dieselbe Grösse hat wie die beiden Endspitzen.

Fundort: Sangir. (Hamb. Mus.)

V. Rücken stark gewölbt oder etwas abgeflacht; Seitenrand der Kiele mit runden Zähnen oder glatt; Hinterecken nicht dornartig; Poren nahe dem Seitenrande. Ventralplatten mit kurzen Dornen. Antennen kurz und dick.

Den Übergang zwischen Gruppe I und dieser bilden *margaritatus* Poc. und *Victoriae* Poc. mit stark gewölbtem Rücken, gezähnten Kielrändern und kurzen Höckern auf den Ventralplatten.

Innerhalb dieser Gruppe haben wir *a)* Arten mit stark gewölbtem Rücken und gezähntem Kielseitenrande *(Druryi, Moebiusi)* und *b)* mit stark gewölbtem Rücken und glattem Seitenrande *(gongylodes Luciae)* und *c)* solche mit flacherem Rücken und gezähntem Seitenrande *(pilipes, doryphorus).* Bei *Andersoni* ist die Zähnelung des Seitenrandes etwas mehr undeutlich, bei *pinangensis, perakensis, Petersi* und *lineatus* fast nicht mehr vorhanden. Eine weitere Theilung dieser Gruppe halte ich jedoch für nicht angezeigt, da die erwähnten Unterschiede in den einzelnen Fällen doch zu wenig fassbar sind.

Platyrrhacus Druryi (Newport).

Taf. XIV, Fig. 336.

1866. *Polydesmus Druryi* Newport Ann. and mag. XIII, p. 266.
1847. » » Gervais Ins. Apt. IV, p. 107.
1864. » *(Stenonia) Druryi* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 544.

Farbe braun, doch jetzt nicht mehr genau anzugeben, weil durch langes Liegen im Alkohol verdorben.

Gross und breit. Länge nicht mehr genau nachweisbar, weil das Thier zerbrochen ist. Breite 11·5 *mm.*

Antennen kurz und dick. Kopf dicht granulirt. Gegend zwischen den Antennen eingedrückt.

Halsschild stark gewölbt, nur die Seitenlappen etwas in die Höhe gehoben.

Rücken stark gewölbt, die Kiele folgen nicht ganz dieser Wölbung, sondern sind etwas flacher.

Prozoniten fein spitz granulirt.

Metazoniten auf der Oberseite dicht und gleichmässig mit glänzenden Körnchen bedeckt, der Grund zwischen den Körnchen ist dunkelbraun, die Körnchen selbst sind gelblich.

Die Basis des Vorderrandes der Kiele springt schulterartig vor, der Vorder- und Hinterrand fein gezähnelt, Seitenrand mit 5—6 stumpfen, runden Höckerzähnen. Vordereck beinahe rechtwinkelig, etwas abgerundet. Hintereck auf der hinteren Körperhälfte etwas zackig nach rückwärts ausgezogen. Die Kiele des 18. und 19. Segmentes sind stumpfe, nach rückwärts gerichtete Lappen. Kiele 2 und 3 nach vorwärts gezogen.

Die Seiten der Metazoniten sind fein granulirt. An der Grenze zwischen Pleuren und Ventralplatten drei Höcker.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, mit vier ganz niedrigen Wärzchen, eines neben jedem Fuss.

Schwänzchen mit convexem Seiten- und Hinterrand, aber nicht gleichmässig zugerundet, sondern an den Übergangsstellen beider eckig abgesetzt. Hinterrand ausserdem wie gewöhnlich mehreremals ausgebuchtet und beborstet.

Analschuppe an der Basis wulstig verdickt, am Ende abgestutzt mit zwei borstentragenden Warzen.

Beine ziemlich dick, mit sehr kurzen und dünnen Börstchen bedeckt.

Copulationsfüsse: Schenkel wie gewöhnlich an der Basis dick, distalwärts etwas dünner werdend, gerade, beborstet. Der Endtheil spaltet sich nach einem sehr kurzen, ungetheilten Stück in zwei schlanke, cylindrische Äste: den zu einem fast vollständigen Kreise eingekrümmten, in seiner ganzen Länge bis kurz vor der schlanken Spitze fast gleichbreiten Hauptast mit der Samenrinne und den auf der Aussenseite des ersteren stehenden, viel kürzeren, schwach gebogenen, ebenfalls sehr spitzen Nebenast. (Fig. 336).

Fundort: Britisch Guiana.

Platyrrhacus Moebiusi nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 334.

♂. Dunkel kastanienbraun. Kiele, Ventralplatten, Beine und Antennen gelb.

Länge 70 *mm*. Breite 11·5 *mm*. Prozoniten 6·5 *mm* dick.

Die grösste Breite in der Körpermitte, vorn und hinten allmälig verschmälert.

Rücken ziemlich gewölbt. Die Kiele folgen dieser mässigen Wölbung. Sie sind breit, Vorderrand glatt, nur auf den hintersten Segmenten ganz schwach sägezähnig, Hinterrand bis etwa zum 10. Segment glatt oder höchstens etwas schartig, dann ebenfalls undeutlich sägezähnig.

Vordereck auf den vorderen Segmenten spitzwinkelig, indem der Vorderrand schräg nach vorn zieht und die Seitenränder nach hinten leicht convergiren. Doch ist das Eck selbst abgerundet.

Zweiter, dritter und vierter Kiel etwas nach vorn gezogen, vom zehnten ab wird das Vordereck rechtwinkelig, auf den hintersten Segmenten stumpfwinkelig. Das Hintereck ist umgekehrt auf den vordersten Segmenten stumpfwinkelig, auf dem zweiten sogar abgerundet und wird dann rechtwinkelig bis etwa zum 15. Segment, von wo an es beginnt einen breiten Zahn zu bilden. Die Spitze des Hintereckes bildet schon von der Körpermitte an ein kleines, spitzes Zähnchen.

Seitenrand der vordersten Segmente leicht gewellt oder beinahe glatt, die mittleren und hinteren mit 4—6 ganz niedrigen, stumpfen Höckerzähnen.

Prozoniten sehr fein, lederartig, uneben.

Metazoniten granulirt. Auf dem Rücken ist die Granulirung fein und sehr niedrig, mit freiem Auge sieht der Rücken glatt aus. Die Kiele sind gröber granulirt.

Die drei Tuberkelquerreihen sehr undeutlich, kaum sichtbar, nur die hinterste Reihe ist grösser, besonders auf den vordersten und hintersten Segmenten, daher auffallender.

Saftlöcher vom Seitenrand um etwas mehr als den Durchmesser des Porenringes entfernt.

Unterseite der Metazoniten fein granulirt.

In den Seiten oberhalb der Beine mehrere Höcker, ein besonders grosser Zapfen neben dem hinteren Beine jedes Segmentes.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, mit vier relativ dicken, aber stumpfen, zitzenförmigen Tuberkeln oder Dornen.

Schwänzchen schaufelförmig. Seiten- und Hinterrand bogig. Die beiden ersteren nach hinten nicht divergirend, sondern eher zusammengeneigt.

Analschuppe trapezförmig, mit zwei grossen Borstenwarzen.

Füsse sehr reichlich und lang beborstet.

Antennen sehr kurz und dick. Kopf granulirt, unbeborstet. Scheitelfurche deutlich.

Halsschild etwas breiter als der Kopf, ungefähr querelliptisch mit verschmälerten und etwas herabgedrückten Seitenlappen. Längs des Vorder- und Hinterrandes eine Reihe grösserer Tuberkel. Hinter der vorderen Reihe eine flache Quergrube.

Copulationsfüsse: Schenkel relativ dick, dicht beborstet, distalwärts sich etwas verjüngend. Das Ende in zwei Äste gespalten; der an der Innenseite der Krümmung stehende, welcher die Samenrinne führt, ist stärker gebogen als der äussere, beide am Ende zugespitzt. (Fig. 334.)

Fundort: Satanga. (Berl. Mus.)

Platyrrhacus Luciae Poc.

1894. Journ. Linn. Soc. XXIV, p. 511.

»Farbe oben schwarzbraun, cylindrischer Theil der Somiten rostroth, mit einem schwarzen Medianfleck. Beine, Antennen und Kielränder ockerfarben.

Kopf fein granulirt. Antennen kurz. Halsschild ungefähr so breit wie der Kopf, convex, dicht mit niedrigen Körnchen bedeckt, eine deutliche Reihe kleiner Tuberkeln längs des Vorderrandes. Zweiter Rückenschild breiter als der erste und dritte, seine Kiele sowie die des dritten und vierten herabgedrückt und nach vorwärts gerichtet. Die übrigen Kiele klein und viereckig, ober der Mitte der Seiten angesetzt, horizontal, obgleich ihre Oberfläche der Wölbung des Rückens folgt. Die Kiele der drei letzten Segmente nach hinten gerichtet. Ecken der Kiele beinahe rechtwinkelig. Aussenrand leicht convex, ganz oder schwach granulirt, lateraler Theil des Kieles vom übrigen durch eine Längsfurche getrennt. Die ganze Oberseite der Metazoniten ziemlich grob sculpturirt, mit niedrigen Granulis, wie bei *Polydesmus* s. str. in Felder getheilt, im Centrum eines jeden ein etwas mehr hervorragendes Körnchen. Die Saftlöcher in der hinteren Hälfte der Kiele gerade über dem Seitenrand. Seiten der Metazoniten zerstreut und fein granulirt. Prozoniten sehr dicht punktirt. Schwänzchen hinten convex. Ventralplatten glatt oder verwischt granulirt, bedornt. Beine kurz, kräftig, behaart.

♂ flacher als das ♀. Copulationsfüsse klein, gekrümmt, in zwei schlanke Fortsätze endigend, von denen der eine nach rückwärts gebogen ist.

Länge ♀ 49 *mm*, ♂ 45 *mm*. Breite ♀ 7·5 *mm*, ♂ 6·5 *mm*.

Fundort: Fond de Jacques, St. Lucia. (G. A. Ramage.)«

Platyrrhacus gongylodes nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 326.

Metazoniten kastanienbraun. Prozoniten bei einigen Exemplaren ebenso, bei anderen braun. Die Ränder der Kiele in verschiedenem Grade, je nach den Individuen, aufgehellt. Bauch gelbbraun. Beine gelb.

Länge 50 *mm*. Breite 9 *mm*.

Kopf dicht granulirt. Gegend zwischen den Antennen seicht, breit eingedrückt, eine scharfe Scheitelfurche aber weiter rückwärts nicht vorhanden. Nahe jeder Antenne und weiter oben auf dem Scheitel je ein Borstenpaar jederseits. Das obere Paar steht auf kleinen Tuberkeln, die etwas grösser sind als die übrigen Granula. Antennen kurz, mässig dick.

Körper nach vorn zu deutlich verschmälert, sehr rundlich und gewölbt, weil die schmalen Kiele, unterhalb der Mitte entspringend, ganz der Rückenwölbung folgen. Seitenrand convex, seicht gewellt. Die hintersten, etwa vom 16. an, mit kleinen, runden Zähnchen. Vorder- und Hinterrand gesägt, ersterer vom 5., letzterer vom 6. Kiele an. Vorderrand an der Basis etwas vorspringend, dann schräg nach rückwärts und aussen ziehend. Vordereck von Kiel 2—4 ganz abgerundet, die folgenden etwas eckiger. 2.—4. Kiel

nach vorn gerichtet. Hintereck spitz. Saftlöcher sehr nahe dem Seitenrande. Abstand geringer als der Durchmesser des Porenringes.

Halsschild so breit wie der Kopf, stark gewölbt, querelliptisch. Seitenlappen herabgedrückt. Vorder- und Hinterrand gleichmässig gewölbt, dicht granulirt, mit grösseren Tuberkeln längs des Vorder- und Hinterrandes und einigen zerstreuten auf der Fläche.

Prozoniten ungemein fein granulirt. Metazoniten gröber, längs des Hinterrandes eine Reihe grösserer Granula. Die zwei vorderen der gewöhnlichen drei Tuberkelquerreihen sind kaum zu bemerken, weil sie so klein sind, dass sie durch die übrige Granulirung verdeckt werden.

Grenze zwischen Pro- und Metazoniten geperlt. Unterseite der letzteren dicht granulirt.

Ventralplatten mit vier stumpfen Höckern.

Schwänzchen abgerundet, zwei Warzen auf der Oberseite und je eine in der Mitte des Seitenrandes.

Analschuppe abgestutzt, mit zwei grossen Borstenwarzen.

Copulationsfüsse: Am Ende zweiästig. Der Hauptast mit der Samenrinne breit, flach, beinahe kreisförmig eingekrümmt. Der Nebenast länger als ersterer, cylindrisch, gegen die Spitze verjüngt, gebogen, so dass seine Spitze gegen den Schenkel des Copulationsfusses gerichtet ist. Schenkel an der Basis verdickt, erhält bald einen geringeren Durchmesser und krümmt sich etwas. (Fig. 326.)

Fundort: Bindjey Estate, Deli, Ost Sumatra (Hamb. Mus.).

Platyrrhacus pilipes (Pet.).

Syn. 1864. *Polydesmus (Acanthodesmus) pilipes* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 544 — non Syn. *Acanthodesmus pilipes* Pocock Journ. Linn. Soc. XXI, p. 291.

Farbe »einfärbig dunkel umberbraun«.

Länge ♂ 56 *mm*, ♀ 65 *mm*. Breite ♂ 9 *mm*, ♀ 10 *mm*.

Kopf granulirt, nicht beborstet. Antennen kurz und dick.

Halsschild breiter als der Kopf, ungefähr querelliptisch, mit etwas zugespitzten, horizontalen Seitenlappen. Längs des Vorder- und Hinterrandes eine Tuberkelreihe.

Rücken des Männchens bedeutend flacher als beim Weibchen, weil die Kiele höher angesetzt und relativ breiter sind, aber auch beim Männchen in der Mitte etwas gewölbt. Körper verhältnissmässig schlank (für einen *Platyrrhacus*), von vorn bis hinten gleichbreit.

Prozoniten ganz fein gekörnt, Seiten der Metazoniten unterhalb der Kiele etwas gröber.

Oberseite der Metazoniten grob granulirt, die drei Querreihen von Tuberkeln sind sehr wenig auffallend und verschwinden fast ganz unter der übrigen Granulirung. Die der hinteren Reihe sind hier gerade so gross wie die der zwei vorderen, nicht grösser, wie es gewöhnlich der Fall ist.

Kiele breit, horizontal, der zweite und dritte etwas nach vorn gerichtet, mit glatten Rändern. Vorderrand vom fünften ab in der medialen, dem Rücken näher liegenden Hälfte sägeartig gezähnt, Hinterrand vom fünften ab in seiner ganzen Länge sägezähnig. Vorder- und Hinterrand einander parallel, senkrecht zur Längsaxe des Körpers. Vordereck rechtwinkelig, Hintereck stumpfzähnig. Seitenrand zwischen Vorder- und Hintereck mit 4—5 runden Tuberkelzähnen.

Saftlöcher hinter der Mitte, vom Seitenrand kaum so weit entfernt als der Durchmesser des sehr grossen Porenringes beträgt.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, mit einem ganz niedrigen Kegel neben jedem Fuss. Dorn kann man es eigentlich nicht nennen.

Schwänzchen kurz und sehr breit. Seitenränder nach hinten divergirend, Hinterrand bogig, gekerbt. Analschuppe trapezförmig, mit zwei grossen Borstenwarzen.

Beine reichlich und lang beborstet, oberhalb der Beine höckerige Beulen.

Copulationsfüsse: Schenkel an der Basis birnförmig verdickt. Der folgende schmälere, cylindrische Theil leicht gebogen, geht am Ende in drei verschieden lange Spitzen aus. Die Samenrinne endet auf der längsten, die kleinste ist nur ein kurzer, spitzer Zacken.

Fundort: Borneo. Pulo Matjan. (Berl. Mus. Orig. Ex.!)

Platyrrhacus doryphorus nov. sp.

♂. Farbe des lange in Weingeist gelegenen Exemplares gelbbraun, mit dunkleren Stellen.

Länge ca. 60 *mm.* Breite 9·5 *mm.* Dicke eines Prozoniten 5 *mm.*

Körper relativ ziemlich schlank (für einen *Platyrrhacus*), von vorn bis hinten gleich breit.

Kopf granulirt. Scheitelfurche vorhanden. Antennen kurz und dick.

Halsschild ein wenig breiter als der Kopf, querelliptisch, mässig gewölbt. Seitenlappen verschmälert und fast horizontal, granulirt, längs des Vorder- und Hinterrandes eine Reihe grösserer Tuberkel.

Rücken ziemlich flach, weil die Kiele hoch angesetzt sind, in der Mitte aber doch etwas gewölbt.

Prozoniten matt, rauh. Metazoniten granulirt, auf den Kielen etwas gröber als auf der Rückenmitte. Von den drei gewissen Tuberkelreihen verschwinden die zwei vorderen beinahe ganz unter der übrigen Granulirung. Die Tuberkeln der hinteren Reihe sind etwas grösser und deutlich sichtbar. Unterseite der Metazoniten fein granulirt, in den Seiten oberhalb der Beine einige Höcker und Zäpfchen.

Zweiter Kiel deutlich, dritter sehr wenig nach vorwärts gezogen. Vorderecken der Kiele rechtwinkelig, Hinterecken ebenfalls, nur auf den hintersten Segmenten ist letzteres zahnartig; besonders gross ist dieser Zahn auf dem 18. und 19. Segment. Seitenrand der vorderen Kiele beinahe glatt, nur leicht gewellt; die folgenden mit 4—7 runden Tuberkelzähnen.

Vorder- und Hinterrand schartig, nicht eigentlich gezähnelt.

Poren hinter der Mitte, vom Seitenrande weiter entfernt als der Durchmesser des Porenringes beträgt.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, mit vier ganz niedrigen, kleinen, spitzen Tuberkeln, keinen eigentlichen Dornen.

Schwänzchen breit. Seitenränder nach hinten deutlich divergirend. Hinterrand sehr flachbogig, fast gerade. Analschuppe fast trapezförmig, mit zwei grossen Borstenwarzen.

Füsse reichlich beborstet.

Copulationsfüsse von sämmtlichen näheren Verwandten dadurch unterschieden, dass von der wie gewöhnlich birnförmig angeschwollenen Basis des Schenkels ein schlanker, spitzer, langer Dorn entspringt. Der Schenkel setzt sich in einem einfachen, eingekrümmten, allmählich sich verjüngenden Endhaken ohne Verzweigung oder Seitenhaken fort.

Fundort: Sintang. Borneo. (Berl. Mus.)

Platyrrhacus Andersoni Poc.

Syn. 1889. *Acanthodesmus pilipes* Pocock Journ. Linn. Soc. XXI, Taf. XXIV, Fig. 4.
1894. *Platyrrhacus Andersoni* Pocock Ann. mus. Genova (2), XIV.

♂ und ♀. Länge ca. 74 *mm.* Breite 13 *mm.*

Farbe oben dunkel rothbraun, unten blasser. Kiele, Antennen und Beine gelb. Bei jüngeren Individuen überwiegt ein lichtes Rothbraun. Ein erwachsenes ♀ ist ebenso gefärbt.

Kiele und Metazoniten dicht und fein granulirt, mit einer Reihe grösserer Tuberkeln längs des Hinterrandes, die hinteren Metazoniten mit drei undeutlichen Querreihen von Tuberkeln. Die vorderen Metazoniten gröber granulirt als die hinteren.

Seitenrand der Kiele sehr undeutlich gezähnelt, das Hintereck auf den hinteren Segmenten in einen kurzen scharfen Fortsatz ausgezogen. Bei den Jungen mit 19 Segmenten ist die Granulirung der Metazoniten und Zähnelung des Seitenrandes gröber als bei Erwachsenen. Das grösste ♀ hat glatte Seitenränder.

Auf jedem Segment stehen aussen von den Beinen drei, innen davon zwei Tuberkel.

Beine und Antennen dicht kurz behaart.

Halsschild beinahe doppelt so breit als lang. Vorder- und Hinterrand mit einer Tuberkelreihe. Jede Analklappe mit einem einzigen Tuberkel.[1] Analschuppe mit zwei Tuberkeln.

Copulationsfüsse: Hüfte wie gewöhnlich. Schenkel dick; an der Gabelungsstelle, in die zwei beinahe gleichen, stark hakigen Endäste verjüngt sich der Copulationsfuss plötzlich. Erinnert sehr an *Pfeifferae*.

Fundort: Sullivan Island, King Island, Owen Island. (Mergui Archipel.)«

Diese von Karsch, dem Pocock Exemplare einsandte, als *Pl. pilipes* bestimmte Art ist sicher kein *pilipes*, wie schon die Copulationsfüsse zeigen. Aus Pocock's Zeichnung sieht man, dass die Poren ziemlich weit vom Seitenrande entfernt liegen.

Andersoni ist die westlichste Art der Gattung *Platyrrhacus*.

Platyrrhacus perakensis (Poc.).

1897. *Acanthodesmus perakensis* (Poc.) Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 434.

Perak.

Die Unterschiede zwischen *Andersoni* und dieser und der folgenden Art sind nach den Beschreibungen nur sehr unwesentliche.

Platyrrhacus Petersii (Poc.).

1897. *Acanthodesmus Petersii* (Poc.) l. c. p. 434.

Malayische Halbinsel.

Platyrrhacus pinangensis (Poc.).

1897. *Acanthodesmus pinangensis* Poc. l. c. p. 433.

Pinang.

Rücken der hinteren Segmente lederartig und nicht granulirt.

Platyrrhacus lineatus (Poc.).

1897. *Acanthodesmus lineatus* Poc. l. c. p. 434.

Singapore.

Durch die Farbe von den Verwandten leicht zu unterscheiden: Schwarz, mit einem schmalen (1 *mm* breiten) blassgelben Längsband vom Kopf bis zum Schwanz.

VI. Rücken schwächer oder stärker gewölbt. Seitenränder der Kiele glatt, höchstens leicht gewellt. Hinterecken ohne Dornen. Poren weit vom Seitenrande. Ventralplatten mit vier Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus sumatranus (Pet.)

1864. *Polydesmus (Acanthodesmus) sumatranus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 547.
1897. *Platyrrhacus sumatranus* Attems Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 496.

Dunkelbraun. Kiele gelblich.

Körper breit, gross und kräftig. Länge 70 *mm*. Breite 3. Schild 9·5 *mm*. Körpermitte 12·5 *mm*.

Rücken sehr gewölbt. Körper vorn und hinten verschmälert.

Antennen kurz und dick, schwach beborstet. Scheitelfurche nicht tief.

Halsschild gross, etwas breiter als der Kopf. Vorderrand nur wenig gebogen, Hinterrand in der Mitte beinahe gerade und längs desselben mit einer regelmässigen Reihe grösserer Granula besetzt. Die Seitenränder ziehen vom Hinterrand schräg nach aussen und vorwärts zur Vereinigung mit dem Vorderrand.

Oberseite der Metazoniten seicht lederartig gerunzelt, beinahe glatt erscheinend. Von den gewissen drei Tuberkelreihen ist nur die hinterste deutlich; die Tuberkel der zwei vorderen Reihen sind in der Runzelung kaum sichtbar.

Kiele des 2.—4. Segmentes stark nach vorn gerichtet, der Vorder- und Seitenrand gesäumt, ohne jegliche Spur von Zähnelung. Hinterrand des zweiten Kieles ebenfalls glatt, vom 3. Segmente angefangen ist der Hinterrand aller Kiele fein sägeartig gezähnelt, vom 5. Segment ab auch der Vorderrand. Der Vorderrand springt an seiner Basis schulterartig vor. Vorderecken abgerundet. Hintereck auf den Kielen 5—10 spitz oder rechtwinkelig, vom 11. Segment an beginnt es sich allmälig in einen Zacken nach rückwärts auszuziehen. Kiel des 19. Segmentes ein dreieckiger, spitzer, nach rückwärts gerichteter Lappen.

Saftlöcher gross, von einem Ring umgeben, liegen beiläufig in der Mitte der Kieloberfläche.

Prozoniten feinkörnig. Die Naht zwischen Pro- und Metazoniten ganz fein granulirt.

[1] Wenn der andere nicht übersehen wurde. (Att.)

Ventralplatten granulirt und beborstet. Neben jedem Bein ein langer, spitzer, kräftiger Dorn.

Seitenränder des Schwänzchens parallel. Hinterrand in der Mitte und jederseits mit je einer grösseren und dazwischen mit mehreren kleineren Spitzen, ausserdem mit mehreren Warzen und Borsten.

Analschuppe abgestutzt, mit zwei borstentragenden Warzen.

Beine lang beborstet.

Fundort Sumatra, Muara Enim Labat (Peters). Borneo, Baramfluss (Küstenthal).

Platyrrhacus subvittatus Pet.

1864. Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 545.
1896. *Phractodesmus subvittatus* Cook Brandtia I, p. 1.

»Schliesst sich *malaccanus* an, ist aber viel convexer. Die Granulationen lassen keine polygonalen Abtheilungen erkennen, wie bei der vorigen, das Endglied ist mehr abgerundet, die Fühler und Beine sind behaart und die Basalsegmente der Beine sind mit je einem spitzen, 1 *mm* langen Dorn versehen. Braun, mit einer blasseren Binde längs des Rückens.

Länge 65 *mm.* Breite mit den Kielen 11 *mm,* ohne Kiele 7 *mm.*

Fundort: Linga.«

Platyrrhacus Ridleyi (Poc.).

1897. *Phractodesmus Ridleyi* Poc. Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 438.

Singapore.

Fällt vielleicht nach Pocock's eigener Angabe mit *subvittatus* zusammen.

Platyrrhacus tristis Silv.

1895. Myr. Malesi. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV, p. 731.

Nias, Gunung Sitoli, Hili Zabobo.

Platyrrhacus helophorus nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 322.

Olivenbraun, mit zwei hellen, vom Scheitel bis zum Analsegment reichenden Rückenbinden.

Körper vorn und hinten beinahe gleich breit. Rücken ziemlich gewölbt. Kiele nicht horizontal, sondern etwas nach abwärts geneigt.

Länge 90 *mm.* Breite 18 *mm.*

Antennen kurz und sehr dick. Oberseite des Kopfes granulirt. Scheitelfurche tief, neben derselben auf dem Scheitel jederseits ein Höckerchen.

Halsschild breiter als der Kopf, stark und gleichmässig gewölbt. Seitenflügel spitz, gerunzelt oder grob, aber niedrig granulirt.

Die Oberseite des Rückentheiles der Metazoniten mehr gerunzelt als granulirt, wie lederartig. Die Oberseite der Kiele grob granulirt. Die drei Querreihen von Tuberkeln sind nur bei genauer Betrachtung sichtbar, weil die einzelnen Tuberkeln winzig sind.

Kiele 2—4 nach vorwärts gerichtet. Seitenränder eingebuchtet, alle drei Ränder gesäumt. Der Vorderrand aller übrigen Kiele springt an seiner Basis schulterartig vor und geht in flachem Bogen in den Seitenrand über und ist gerundet, der Seitenrand ganz unbedeutend eingebuchtet. Hinterrand sägeartig gezähnt und etwas concav. Hintereck auf den vorderen Segmenten rechtwinklig, zugerundet, auf den hinteren etwas spitzer, ohne wesentlich in einen Zahn ausgezogen zu sein. Kiel des 19. Segmentes ein runder Lappen. Saftlöcher relativ klein, auf der Mitte der Oberseits der Kiele oder noch näher dem Rücken, also sehr weit vom Rande entfernt.

Prozoniten glatt.

Ventralplatten unbeborstet, mit einem kurzen Dorn neben jedem Bein.

Schwänzchen schaufelförmig zugerundet. Oberseits zwei Borstenwarzen, der Hinterrand schwach eingekerbt. Das Analsegment im Übrigen von gewöhnlicher Bildung.

Beine reichlich beborstet, aber ohne Bürsten auf der Unterseite.

Copulationsfüsse: Der mässig verdickte und mit dicken, nicht dicht gestellten Borsten besetzte Schenkel geht in ein gerades cylindrisches Stück über; am Ende trägt dieser eine breite kurze Sichel und einen schlanken geraden Zahn auf der Hohlseite der letzteren, auf welchem Zahn die Samenrinne verläuft.

Fundort? (Hamb. Mus.)

Platyrrhacus plakodonotus Att.

Taf. XIV, Fig. 315.

1897. Myr. d. Reise Kükenthal's. Abhandl. d. Senckenb. naturf. Ges. XXIII, p. 497, Taf. XXII, Fig. 16.
1897. *Eurydirorhachis dulitensis* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 436.

Dunkelbraun. Kielränder, Bauch und die ersten drei Beinglieder gelblich.

Länge 75 *mm*. Breite 13 *mm* (schon vom 4. Segment an).

Körper gross und breit, ziemlich flach. Rücken nur sehr mässig gewölbt.

Kiele etwas unter der Horizontalen.

Antennen kurz und sehr dick. Kopfgegend zwischen denselben eingedrückt, beim ♂ ohne, beim ♀ mit sehr seichter Scheitelfurche. Kopf granulirt.

Halsschild flach, breiter als der Kopf. Vorderrand beinahe gerade, Hinterrand mehr gebogen. Seitenlappen zugerundet. Längs des Vorderrandes eine Reihe grösserer Tuberkel, dahinter eine Quergrube. Längs des Hinterrandes 8—9 grosse, glänzende Körnchen. Die übrigen Fläche fein granulirt, mit zerstreuten, grösseren Körnchen dazwischen.

Oberseite der Metazoniten dicht granulirt, mit drei Querreihen grösserer Tuberkeln. Die der hintersten Reihe die grössten.

Prozoniten sehr feinkörnig, ein Streif zwischen ihnen und den Metazoniten glatt. Unterseite der Metazoniten ebenfalls fein granulirt.

Seitenränder aller Kiele etwas nach hinten convergent, mit 4—5 ganz flachen, welligen Einbuchtungen. Vorderrand an der Basis schwach vorgezogen, auf den vorderen Segmenten glatt, auf den hinteren bis etwa zur Mitte eingekerbt, von der Mitte bis zum Vordereck wieder glatt. Vordereck bis zum 9. spitzwinkelig vom 10.—16. rechtwinkelig, von da an stumpfwinkelig werdend. Hinterrand vom 5. Segment an kerbzähnig schwach convex. Hintereck auf der hinteren Körperhälfte nur wenig zackig. Kiele des 18. und 19. Segmentes abgerundete, nach rückwärts gerichtete Lapppen.

Saftlöcher von einem grossen Ring umgeben, vom Seitenrande weit entfernt, etwas hinter der Mitte.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, kreuzförmig eingedrückt, mit vier stumpfen Dornen.

Schwänzchen viereckig, mit etwas convexen Rändern. Hinterrand wie gewöhnlich gekerbt und beborstet, auf der Oberseite zwei borstentragende Warzen. Letztere hat auch die abgestutzte Analschuppe

Beine lang aber nicht dicht beborstet und gleichmässig, ohne Bürstenbildung auf der Unterseite.

Copulationsfüsse: Schenkel rundlich verdickt. Der folgende Theil schlank, cylindrisch, beschreibt die Hälfte eines Kreises, verjüngt sich gegen das Ende zu allmälig etwas und ist in zwei ganz flache, spitze Äste gespalten, von denen der an der Hohlseite der Krümmung stehende stärker gekrümmt ist und die Samenrinne führt. (Fig. 315.)

Fundort: Borneo. Baramfluss. (Kükenthal). Mt. Dulit. NO-Borneo. (Pocock.)

Platyrrhacus plakodonotus, Var. **baramensis** (Poc.).

Syn. 1897 *Eurydirorhachis baramensis* Poc. Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 436.

Baram, N.-Borneo. Unterscheidet sich, wenn überhaupt, durch die Farbe von der forma gen.

Platyrrhacus discrepans (Poc.).

1897. *Eurydirorhachus discrepans* Poc. l. c. p. 436.

Borneo.

Platyrrhacus Everettii (Poc.).

1897. *Hoplurorhachis Everettii* Poc. Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 437.

NW.-Borneo.

Platyrrhacus hoplurorhachis (Poc.).

1897. *Hoplurorhachis Hosei* Poc. l. c. p. 438.

Baram (Borneo). Der Name *Hosei* ist bereits vergeben, daher die Änderung.

Platyrrhacus malaccanus (Pet.).

1864. *Polydesmus (Acanthodesmus) malaccanus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 545.
1897. *Stenoniodes angulicollis* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 431.

Gelbbraun, die Kiele heller.

Körper dick, rundlich, vom 4. Segment bis zum Hals bedeutend verschmälert, vom 5.—11. Segment gleichbreit. Hinterende verjüngt.

Länge 70 *mm.* Breite 11 *mm.*

Antennen kurz und dick. Kopf granulirt. Scheitel beborstet.

Halsschild schmäler als der Kopf. Seitenflügel, deren Spitze etwas vor der Mitte der Länge des Halsschildes liegt, eckig, etwas in die Höhe gebogen, längs des Vorder- und Hinterrandes eine Reihe von Tuberkeln.

Oberseite der Metazoniten fein granulirt, auf den Kielen etwas gröber. Ausserdem sind drei Querreihen kleiner Tuberkeln vorhanden, von denen die vorderen zwei Reihen nur sehr wenig hervortreten Zwischen den Tuberkeln findet sich eine polygonale Felderung.

Die Kiele sind schmal, auf den Segmenten 2—4 nach vorn gezogen, der Vorderrand des zweiten und dritten glatt und gerandet, vom vierten an gerandet und fein gezähnelt. Auf den vordersten Segmenten convergiren die Seitenränder nach hinten zu, das nimmt je weiter nach rückwärts, desto mehr ab, hinten sind sie parallel; bis zur Körpermitte sind sie gerade, von da an beginnt eine allmälig stärker werdende Einbuchtung der Seitenränder, die auf dem 18. Segment gewellt sind.

Hinterrand der Kiele 2—3 glatt, vom vierten ab sägeartig gezähnt, an seiner Basis steht ein stumpfes Höckerchen. Hintereck spitz, etwas vorspringend, je weiter nach hinten, desto mehr, bis zum 17. Segment; auf dem 18. und 19. Segment abgerundet.

Unterseite der Metazoniten und die Prozoniten sehr fein gekörnelt.

Die Saftlöcher liegen hinter der Mitte des Seitenrandes, von letzterem weiter entfernt als der Durchmesser des Porenringes beträgt.

Ventralplatten beborstet, mit einem kleinen spitzen Dorn neben jedem Fuss.

Seitenränder des Schwänzchens parallel, Hinterrand in der Mitte abgestutzt, seitlich davon jederseits zwei stumpfe Zähne. Oberseits zwei in borstentragende Warzen auslaufende runde Kiele.

Endglieder der Beine dicht und lang behaart, aber ohne Bürsten auf der Unterseite.

Pocock beschreibt die Copulationsfüsse eines *Stenoniodes Catorii*, der wohl nichts anderes ist, als vorliegende Art, als mit zwei Haken endigend, der untere mehr nach aussen, der obere nach innen gekrümmt. Seine Figur ähnelt einigermassen der hier Taf. III, Fgi. 334 gegebenen, nur ist das Organ schlanker

Fundort: Singapore.

Pocock hat (1897) in den Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 430 ein neues, unhaltbares Genus *Stenoniodes* aufgestellt, dessen eine Art, *angulicollis*, mit *P. malaccanus* Pet. zusammenfallen dürfte, während die anderen Arten nur durch geringfügige Unterschiede nicht genügend charakterisirt sind:

Stenoniodes Catorii Poc. l. c. p. 431; Fundort: Sandakan.
» *Creaghii* » » » 432; » N.-Borneo.
» *baluensis* » » » 433; » Mt. Kina, Balu.
» *sibutensis* » » » 433; » Sibutu Island.

Allen gemeinsam ist die Schmalheit der vorderen Segmente, resp. Kiele, die eine halsartige Einschnürung hervorruft.

VII. Rücken stark gewölbt. Seitenrand der Kiele mit runden Zähnen. Hinterecken dornartig in der hinteren Körperhälfte. Poren nahe dem Seitenrande. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus fuscus C. Koch.

1863. *Platyrrhacus fuscus* Koch Die Myr. I, p. 46, Taf. XX, Fig. 40.
1869. *Polydesmus (Stenonia) fuscus?* Koch, Humb. et Sauss. Myr. du musée de Vienne. Verhandl. zool.-bot. Ges. XIX, p. 676.
Stenonia fusca Daday Természetrajzi füzetek, XII.
1894. *Platyrrhachus Humberti* Pocock Zool. Ergebn. einer Reise nach Niederl. Ostindien III, p. 345. Herausgeg. von Max Weber.

♀. Körper nach vorn verjüngt, rundlich, weil der Rücken ziemlich gewölbt ist und die Kiele schmal sind.

Dunkelbraun, Kiele, Füsse und Antennen gelblich.

Länge 62 *mm.* Breite mit den Kielen 9 *mm,* ohne Kiele 3·8 *mm.*

Breite des Halsschildes 5·2 *mm,* des zweiten Schildes 7·5 *mm.*

Antennen kurz und dick. Kopf granulirt, unbeborstet Scheitelfurche deutlich.

Halsschild schmäler als der Kopf, in der Mitte flach, seitlich abfallend, die Seitenlappen jedoch in die Höhe gebogen, über die Horizontale. Dicht und grob granulirt, längs des Vorder- und Hinterrandes weitschichtig gestellte grössere Tuberkeln. Vereinzelte der letzteren auf der übrigen Fläche zerstreut. Die Ränder der Seitenlappen durch solche Tuberkeln rund gezähnelt. Vorderrand convex, Hinterrand schmal. gerade. Seitenränder schräg nach vorn und aussen zum Seiteneck ziehend.

Oberseite der Metazoniten granulirt, mit drei Querreihen grösserer Tuberkeln. Auf den vordersten Segmenten sind diese drei Querreihen einander fast gleich, während die beiden vorderen je weiter nach rückwärts umso kleiner und die hinterste verhältnissmässig umso grösser wird. Unterseite der Metazoniten weniger stark granulirt. Prozoniten fein punktirt. Quernaht längsgestrichelt.

Kiele zwei bis vier nach vorn gezogen. Die folgenden transversal, die hintersten ein wenig nach rückwärts gerichtet, alle schmal.

Vorderrand glatt, nur auf den hintersten Segmenten nahe seiner Ansatzstelle mit schwachen, rundlichen Kerben, an der Basis ein wenig vorspringend, schwach convex. Vordereck ungefähr rechtwinkelig, Seitenrand mit unregelmässigen, kleinen, rundlichen Zähnchen. Hintereck auf der vorderen Körperhälfte rechtwinkelig, von der Mitte an immer spitzer werdend und vom beiläufig 13. Segmente an in einen mit der Spitze nach einwärts gekrümmten Dorn ausgezogen, der auf dem 17. Segment am grössten, auf dem 18. Kiel mehr abgestumpft, auf dem 19. ein ganz runder Lappen ist. Hinterrand der Kiele nicht oder nur hin und wieder schwach eingekerbt. Saftlöcher vom Seitenrande so weit entfernt, als der Durchmesser des glänzenden, glatten Porenringes beträgt.

Ventralplatten zerstreut granulirt, unbeborstet, vom 5. Segment angefangen neben jedem Fuss ein kurzer Höcker, dessen Grösse vom vorderen nach dem hinteren Körperende zu abnimmt.

Schwänzchen breit. Seitenränder nahezu parallel. Hinterrand convex.

Analschuppe abgestutzt. Die zwei Borstenwarzen gross.

Beine dick und beborstet.

Fundort: Java. (Hofmuseum.)

Die Beschreibung ist nach dem Exemplare, welches auch Humbert's und Saussure's Arbeit zu Grunde lag, entworfen.

Pocock sagt von seinem *Platyrrhacus Humberti* selbst: This species is very likely identical with the one that Humbert and Saussure identified with dubt as *Polydesmus (Stenonia) fuscus* Koch. Die Beschreibung Pococks von *P. Humberti* passt vollständig auf das Exemplar, welches Humbert und Saussure als *P. fuscus* beschrieben. Man könnte höchstens darüber streiten; ob Humbert und Saussure einen Grund hatten, das von ihnen in den Verhandl. d. zool.-bot. Ges. beschriebene Thier *fuscus* Koch zu nennen. Die ganz unzulängliche Diagnose Koch's bot ihnen dazu keinen Anlass, und nach einer Abbildung solche Arten indentificiren zu wollen ist immer eine missliche Sache. Doch haben die genannten Autoren es gethan; es liegt zwar wenig Grund dafür, aber auch wenig dagegen vor. Die Bedenken Pococks, dass nach der Zeichnung der Vorderrand und das Vordereck der Kiele stark convex sei etc., erklären sich, wenn man will, aus kleinen Ungenauigkeiten der Zeichnung. Die von Humbert und Saussure einerseits und Pocock anderseits beschriebenenen Thiere sind identisch, daher bleibt der Name *fuscus* als Artname.

Platyrrhacus flavisternus Poc.

Taf. XIV, Fig. 339.

1894. Weber's Reise in Niederl. Ostindien. Zool. Ergebn. III, p. 346, Taf. XIX, Fig. 16.

Schwarzbraun. Kiele, Fühler, Bauch und Beine gelblich.

»Länge ♂ 55 *mm*, ♀ 58 *mm*. Breite des 11. Segmentes ♂ 7·5 *mm*, ♀ 9 *mm*.« (Pocock.)

Kopf granulirt. Scheitelfurche vorhanden. Fühler kurz und dick.

Halsschild ein wenig breiter als der Kopf, gewölbt. Seitentheile schräg aufwärts gebogen, etwas zugespitzt, dicht granulirt. Längs des Vorderrandes eine Reihe grösserer Körnchen, dahinter eine Quergrube, die Tuberkeln längs des Hinterrandes nur wenig grösser als die übrigen.

Prozoniten matt, sehr fein gekörnt.

Metazoniten oberseits ziemlich verwischt granulirt, mit drei wenig auffallenden Querreihen nur etwas grösserer Tuberkeln, die der hintersten Reihe nicht grösser als die anderen. Nur auf dem 2. und 3. Segment ist die Granulirung gröber und die Tuberkeln des Hinterrandes bedeutend grösser als die übrigen.

Rücken gewölbt, die Kiele oberhalb der Mitte der Seiten angesetzt, ganz horizontal. Vorderrand und Hinterrand des Rückentheile der Metazoniten 2—4 bilden nach vorn offene Bögen, die Ränder der betreffenden Kiele stehen jedoch senkrecht zur Längsaxe des Körpers. Basis der Kiele vorn schulterartig vorspringend. Vorderrand auf den vorderen Segmenten senkrecht zur Längsaxe, dann mehr nach rückwärts ziehend; vom 8. Segment an gezähnelt. Vordereck überall rechtwinklig, das Hintereck auf den vordersten Segmenten ebenso, vom achten angefangen, beginnt es sich in einen je weiter nach hinten, desto länger werdenden Dorn, dessen Spitze etwas einwärts gekrümmt ist, auszuziehen; seine Innenkante, sowie der ganze Hinterrand der Kiele, letzterer vom 5. Segment an sägeartig gezähnt. Seitenrand bis zum 8. Segment mit 2—3 kurzen stumpfen, runden Zähnen, vom ca. 9. Segment an steht der hinterste dieser Zähne etwas hinter der Mitte, von da ab zieht dann der Seitenrand glatt und im Bogen bis zum Hintereck.

Die Saftlöcher liegen seitlich in einer Ausbuchtung, ungefähr da, wo der Dorn des Hinterecks beginnt.

Seiten der Metazoniten zerstreut granulirt, oberhalb des hinteren Beinpaares ein stumpfes Zäpfchen.

Ventralplatten schwach granulirt, nicht beborstet, beim Männchen auf der fünften zwischen dem vorderen Beinpaar zwei kegelige grössere Warzen, auf der sechsten zwei ebensolche Fortsätze, auf allen vom 8. Segment an neben jedem Bein eine Warze, deren Grösse nach dem Hinterende rasch abnimmt, auf den hintersten Segmenten sind es nur mehr kleine Körnchen.

Schwänzchen mit parallelen Seitenrändern. Hinterrand abgerundet, schwach gekerbt und beborstet. Analschuppe abgestutzt, mit zwei grossen Borstenwarzen.

Beine ziemlich lang, gleichmässig und nicht stark beborstet.

Copulationsfüsse: Kurz und gedrungen. Der auf den Schenkel folgende Theil hat einen nur um Weniges geringeren Durchmesser als dieser, ist sehr kurz und gabelt sich sehr bald in zwei Äste, einen stärker gekrümmten Hauptast mit der Samenrinne und in einen weniger gebogenen Nebenast.

Fundort: Java, Tjibodas. (Pocock.) Buitenzorg. (Adensamer coll.!) Deli, Sumatra. (Berl. Mus.!) Tanger-Gebiet, Ost-Java. (Berl. Mus.!)

Platyrrhacus dorsalis (Pet.).

Taf. XIV, Fig. 340.

Syn. 1864. *Polydesmus (Stenonia) dorsalis* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 544.
1897. *Ilodesmus Whiteheadi* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 419.

Peters sagt über diese Art nur: »Der vorhergehenden Art (*P. margaritiferus* Gervais) sehr nahe verwandt, die Kiele etwas horizontaler stehend, an den scharfen Rändern deutlich gezähnelt, mit einem hinteren, etwas längeren Zahn. Ganz schwarzbraun, mit einer goldgelben (den Kielen an Breite gleichkommenden) Rückenbinde, welche von dem Scheitel bis zur Mitte des letzten Dorsalsegmentes geht.

Fundort: Luzon: F. Jagor. — 1 ♂ in Weingeist. Nr. 240.«

Wozu ich Folgendes ergänzen will:

Kopf nicht beborstet, granulirt. Antennen kurz und dick. Eine Scheitelfurche fehlt.

Halsschild breiter als der Kopf, wenig gewölbt. Seitenecken spitz.

Rücken etwas gewölbt, die Kiele beinahe der Wölbung folgend.

Oberfläche der Metazoniten klein und dicht granulirt, mit drei Reihen wenig bemerkbarer Tuberkeln, auch die hinterste Reihe hat nur ganz kleine Tuberkeln. Die Kiele sind etwas gröber granulirt. Zweiter und dritter Kiel nach vorwärts gezogen, seitlich mit 2—3 Zähnen. Vorderrand der übrigen an der Basis schulterartig vorspringend, gezähnt.

Vordereck rechtwinkelig. Seitenrand mit 4—5 ganz stumpfen Höckern.

Hintereck in einen von vorn nach hinten an Grösse zunehmenden, mit der Spitze nach einwärts gerichteten Zahn ausgezogen.

Hinterrand der Kiele gesägt.

Saftlöcher hinter der Mitte, vom Seitenrand ungefähr ebenso weit entfernt als der Durchmesser des den Porus umgebenden Ringes beträgt.

Pozoniten matt, fein punktirt-granulirt.

Schwänzchen schaufelförmig zugerundet, hinten mehrmals eingebuchtet und beborstet, sonst bietet das Analsegment nichts besonderes.

Ventralplatten zwischen den Fusspaaren beborstet, sonst glatt.

Beine reichlich beborstet.

Länge 65 *mm.* Breite 11 *mm.*

Copulationsfüsse: Anfangs dick, gerade, beborstet. An diesen Theil schliesst sich ein schlanker, zugespitzter, im Kreis gebogener Cylinder an, an dessen Spitze die Samenrinne endet (Fig. 340).

Fundort: Luzon. (Berl. Mus. Orig. Ex.!)

Platyrrhacus moluccensis (Pet.).

1864. *Odontodesmus moluccensis* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 543.
1896. *Taphodesmus moluccensis* Cook Brandtia I, p. 1.

»Kieltragende Segmente mit drei Querreihen sehr hervortretender Tuberkeln. Rand der Kiele mit 2—3 kleineren und einem grossen hinteren Zahn. Braun, eine mittlere, gelbe Längslinie.

Molukken, Moti. Dr. v. Martens. Hintere Körperhälfte, ein Exemplar Nr. 265.«

Aus Cook's Tabelle ergänzt sich obige Beschreibung: Poren in einem lateralen Querschnitte des verdickten Randes, ausgenommen auf den hinteren Segmenten, wo sie eher dorsal gelegen sind. Ventralplatten unbedornt.

Platyrrhacus repandus Silv.

1895. Myr. Malesi. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV, p. 734.

Silvestri sagt über diese Art nur: »Speciei precedenti (i. e. *Pl. fausto* Silv.) colore et facie similis sed distinguenda:
Segmento primo lateribus acute productis.
Segmentis caeteris supra seriebus tribus granulorum ornatis.
Carinarum margine laterali 5—6 dentato.
Segmento ultimo postice aliquantum attenuato, rotundato.
Long. corp. 48 *mm.* Lat. corp. 9 *mm.*
Habitat: Sumatra, M. Singalang.«

Als Unterschied von *fuscus* bleibt also lediglich die hellere Farbe und etwas geringere Grösse. Merkmale, die bekanntlich stark variiren. Jedenfalls zählt diese Art zu den noch etwas unsicheren.

Platyrrhacus Beccarii Silv.

1895. Myr. Malesi. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV, p. 732.

Sumatra, M. Singalang.

Ganz ungenügende Beschreibung.

Platyrrhacus castus Silv.

1895. Myr. Malesi l. c. p. 733.

Sumatra, M. Singalang.

Ebenfalls ungenügend beschrieben.

VIII. Rücken gewölbt. Seitenrand der Kiele glatt. Hinterecken dornartig. Poren nahe dem Seitenrand. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus faustus Silv.

1895. Myr. Malesi. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova. (2), XIV, p. 734.

»♂. Color rufescens carinis, antennis pedibusque flavidis.

Segmentum primum antice et postice recte truncatum lateribus in medio parum productis.

Segmenta caetera: carinis antrorsum vergentibus angulo antico acuto, postico obtuso, 3—10 angulo antico aliquantum rotundato, postico subrecto; 11—19 carinis angulo antico valde rotundato, postico perproducto, aculeiformi; carinarum margine laterali fere integro. Segmenta omnia margine postico serie granulorum ornato.

Segmentum ultimum postice dilatatum, rotundatum.

Pedes antici crassiores; pedes copulativi in processibus duobus tenuibus valde arcuatis terminati, ad basim processu conico brevi.

Long. corp. 50 *mm.* Lat. corp. 9 *mm.*

Habitat: Sumatra, M. Singalang.

Observ.: *Plat. fusco* Koch similimus, sed colore, segmenti primi forma, carinis angulo postico magis producto bene distinctus.«

Vielleicht dient die Angabe, dass der Seitenrand der Kiele ungezähnt ist, zur Wiedererkennung dieser Art. Bei *Pl. inaequalis* Silv. ist dies übrigens auch der Fall.

Platyrrhacus inaequalis Silv.

1895. Myr. Malesi. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV, p. 733.

Das einzige Charakteristische an der Beschreibung ist:

»Farbe graugrün. Kiele, Antennen und Beine blasser.

Hintereck vom Kiel 7—19 stark ausgezogen, dornartig. Seitenrand der Kiele beinahe glatt. Kiel 3—6 mit rechten Vorder- und Hinterecken.

Copulationsfüsse zweiästig, der eine länger, nicht verschmälert, sondern plattenförmig und auf der Aussenseite mit zwei Dornen.

Länge 60 *mm.* Breite 10·03 *mm.*

Habitat: Sumatra, M. Singalang.«

Platyrrhacus Festae (Silv.).

1897. *Cyphorrhacus Festae* Silv. Boll. mus. zool. Torino, No. 305.

S. José.

IX. Rücken stark gewölbt. Seitenrand der Kiele mit stumpfen Zähnen. Hinterecken dornartig, Poren weit vom Rande entfernt. Ventralplatten mit vier ganz niedrigen Höckern, Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus limonensis nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 319.

Sehr gross und kräftig. Kastanienbraun, Bauch und Beine gelbbraun.

Länge ♂ 116 *mm.* Breite ♂ 18 *mm,* ♀ 17 *mm.*

Antennen sehr kurz und dick. Gegend zwischen denselben eingedrückt, der Eindruck setzt sich dann in eine Scheitelfurche fort.

Kopf granulirt, unbeborset, nur die gewöhnlichen Borstenreihen längs der Oberlippe vorhanden. Auf dem Scheitel oberhalb der Antennen zwei durch Furchen in mehrere Höcker zertheilte Beulen.

Halsschild gewölbt, dicht und gleichmässig granulirt, längs des ganzen Umkreises stehen grosse Tuberkeln, welche auf den Seitenlappen so an den Rand rücken, dass sie eine stumpfe Zähnelung desselben zu Stande bringen. Hinterrand des Seitenlappens etwas ausgebuchtet.

Rücken ziemlich gewölbt, dadurch, dass die Kiele ungefähr in der Mitte der Seiten angesetzt sind. Letztere nicht ganz horizontal sondern etwas abfallend; der 2.—4. nach rückwärts gezogen, der Vorder- und Hinterrand glatt, schmal gesäumt, der Seitenrand mit 3—5 stumpfen, runden Zahnhöckern. Der Vorderrand aller übrigen Kiele springt an der Basis ertwas schulterartig vor, zieht bis zur Mitte gerade nach aussen und dann im Bogen zum Seitenrand, das Vordereck in Folge dessen stark abgerundet; er ist nicht gesäumt und glatt, nur in der hinteren Körperhälfte stehen von der Mitte nach aussen zu 8—10 sehr kleine Zähne.

Der Seitenrand ist meist in der Mitte etwas stärker eingeschnitten und trägt vor und hinter diesem Einschnitte 2—3 ungleich grosse, stumpfe Zahnhöcker; auf manchen Kielen fehlt aber der stärkere mittlere Einschnitt. Auf der Oberseite der Kiele stehen nahe dem Seitenrande mehrere grosse Tuberkeln.

Das Hintereck ist auf den vorderen Kielen in einen stumpfen, kurzen, auf den hinteren in einen je weiter nach rückwärts desto längeren und spitzigeren Zahn ausgezogen, dessen Spitze etwas nach einwärts gerichtet ist und dessen Innenkante, so wie der Hinterrand der Kiele, fein sägeartig gezähnt ist. Der 19. Kiel ist ein abgerundeter Lappen.

Die Saftlöcher liegen ungefähr in der Mitte der Kiele, also weit vom Rande entfernt, von einem erhabenen Ringe umgeben.

Die ganze Oberfläche der Metazoniten ist dicht und gleichmässig granulirt, unter der Granulirung verschwinden auf der vorderen Körperhälfte die gewissen drei Tuberkelreihen vollständig, auf der hinteren Körperhälfte wird die Granulirung feiner und es treten die drei Reihen kleiner Tuberkeln deutlich hervor, sie sind aber im Vergleiche mit anderen Arten nur sehr klein.

Unterseite der Metazoniten und die ganzen Prozoniten fein granulirt.

Ventralplatten unbehaart, sehr fein und zerstreut granulirt, mit vier ganz niedrigen stumpfen Höckern.

Schwänzchen zugerundet, schaufelförmig, mit eingekerbtem und wie gewöhnlich beborstetem Hinterrand.

Analschuppe gerade abgestutzt, mit zwei grossen, borstentragenden Warzen.

Beine auf der Unterseite beinahe unbeborstet, oberseits zerstreut beborstet. Beim ♂ trägt das erste Glied des 6. Beinpaares unten einen langen Zapfen; alle Basalglieder vor dem Copulationsring sind büschelig beborstet.

Copulationsfüsse: Der Schenkel ist an der Basis etwas verdickt, verjüngt sich allmälig bis zum Übergang in den folgenden Theil. Dieser ist bis zum Ende gleich breit und bis unter die Mitte gerade, kurz vor dem Ende steht ein kurzer, schlanker Zahn, auf dem die Samenrinne endet. (Fig. 319.)

Fundort: Port Limon. Costarica. (Hamb. Mus.!)

Platyrrhacus Camerani Silv.

1897. *Psammodesmus Camerani* Silv. Boll. mus. zool. Torino, No. 305.

S. José, Gualaquiza.

Trotzdem Silvestri nichts über die Lage der Saftlöcher und Beschaffenheit der Ventralplatten sagt, stelle ich *Camerani* in diese Gruppe, weil die Copulationsfüsse eine auffallende Ähnlichkeit mit denen von *limonensis* zeigen. Der Grössenunterschied beider Arten ist sehr beträchtlich, *Camerani* ist nicht einmal halb so lang, nur 52 *mm* lang.

X. Rücken gewölbt. Seitenrand der Kiele mit stumpfen Tuberkeln. Hinterecken der Kiele der hinteren Körperhälfte dornartig. Poren nahe dem Seitenrand. Ventralplatten mit Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus monticola Poc.

1894. Weber's Reise nach Niederl. Ostindien III, 2, p. 353, Taf. XX, Fig. 10.

Sumatra, M. Singalang.

Platyrrhacus subspinosus Poc.

1894. Weber's Reise etc., p. 352, Taf. XIX, Fig. 19.

Sumatra: Padang.

Platyrrhacus pergranulatus (Silv.)

1897. *Acisternum pergranulatum* Silv. Neue Diplopoden. Abh. u. Ber. des Mus. Dresden 1896/97, Bd. VI, p. 13.

Süd-Celebes: Bantimurung.

XI. Rücken flach. Metazoniten beinahe glatt, sehr schwach granulirt. Kiele durch einen tiefen Einschnitt des Seitenrandes zweilappig. Poren nahe dem Ausschnitt. Hinterecken nicht dornartig. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen ziemlich schlank und lang.

Platyrrhacus Weberi Poc.

1894. Weber's Reise nach Niederl. Ostindien III, II, p. 351, Taf. XX, Fig. 9.

Sumatra: Ajer Mantjur.

Platyrrhacus bidens Poc.

1894. Weber's Reise etc., p. 356, Taf. XXI, Fig. 2.

Sumatra: Paningahan.

Platyrrhacus aequidens Poc.

1894. Weber's Reise etc., p. 357, Taf. XXI, Fig. 3.

Sumatra: Ajer Mantjur.

Platyrrhacus inaequidens Poc.

1894. Weber's Reise etc., p. 357, Taf. XXII, Fig. 1.

Sumatra: Manindjau.

Platyrrhacus funestus Silv.

1895. Myr. Malesi. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV, p. 727.

»♂. Color fusco-niger, antennis pedibusque fuscis.

Caput sulco frontali profundo.

Antennae longae.

Segmentum primum subellipticum margine antico seriebus 6 granulorum ornatum, carinis valde productis sursum vergentibus.

Segmenta coetera supra rugosa et serie singula postica granulorum, carinis valde productis sursum vergentibus, profunde bidentatis, dente antico integro aculeiformi, postico denticulis 2—3.

Pori repugnatorii in incisura siti.

Segmentum ultimum postice leviter rotundatum.

Sterna inermia. Pedes longi hirsuti.

Pedes copulativi in processibus duobus arcuatis terminati, quorum alter parum brevior.

Long. corp. 68 *mm.* Lat. 7 *mm.*

Habitat: Sumatra, Siboga.

Observ.: *Pl. inaequidenti* Poc. finitimus, sed colore, magnitudine forma carinarum et pedum copulativorum distinguendus.«

XII. Rücken flach oder mässig gewölbt. Seitenrand der Kiele vom 2. Segment, zuweilen *(fimbriatus)* vom Halsschild an gezähnt, Poren weit vom Seitenrand entfernt. Ventralplatten ohne Dornen, höchstens mit ganz niedrigen Tuberkeln. Antennen ziemlich lang und schlank.

Platyrrhacus clathratus (Gerv.).

1847. *Polydesmus clathratus* Gerv. Ins. Apt. IV, p. 108.
1864. » » Peters Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 643.

Sehr gross und breit, von vorn bis nahe dem Hinterende gleich breit.

Länge 95 *mm.* Breite 16—18 *mm.*

Kopf, Halsschild und Oberseite der Metazoniten olivengrün. Unterseite der Metazoniten, Ventralplatten und Beine dunkelbraun. Prozoniten auf der Rückenmitte schwarzbraun, seitlich davon zwei breite, hellbraune oder hell olivenfarbige Streifen, die Seiten wieder dunkelbraun und der Bauch gelbbraun.

Rücken ziemlich gewölbt. Kiele zwar horizontal, aber nicht sehr hoch angesetzt, daher den Rücken weniger flach erscheinen machend, breit.

Vorderrand convex, auf der hinteren Körperhälfte schräg nach aussen ziehend und fein gezähnelt. Hinterrand seicht ausgeschnitten und fein gezähnelt.

Seitenrand mit 3—5 spitzen Zähnen, die zahnartigen Vorder- und Hinterecken mitgerechnet. Auf den letzten Segmenten sind die Zähne etwas zahlreicher aber dafür kürzer. Das Hintereck von der hinteren Körperhälfte an mehr und mehr in einen langen, spitzen Zahn ausgezogen. Saftlöcher weit vom Seitenrand entfernt, etwas hinter der Mitte gelegen.

Oberseite der Metazoniten granulirt, auf der Rückenmitte schwächer als auf den Kielen. Die drei Tuberkelreihen deutlich, aber klein, etwas grösser nur die hinterste Reihe. Prozoniten matt, ungemein fein granulirt. Unterseite der Metazoniten dicht und fein granulirt, unbeborstet, neben jedem Bein ein ganz niedriger, kleiner Tuberkel.

Schwänzchen schaufelförmig zugerundet. Analschuppe abgestutzt mit zwei grossen, borstentragenden Warzen.

Beine lang, schlank, gut beborstet.

Columbien. (Hofmus.)

Platyrrhacus fimbriatus (Pet.).

1864. *Polydesmus (Stenonia) fimbriatus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 543.
1872. » » » Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex., p. 28.

♂ flach. Kiele im Verhältnis zum cylindrischen Theil sehr breit, horizontal.

Körper, Antennen und Beine dunkelbraun. Die Ränder des ersten Segmentes, der Kiele und die grösseren Granula gelb.

Länge ♀ 95, ♂ 90 *mm*. Breite ♀ mit Kielen 18 *mm*, ohne Kiele 9 *mm*.

Antennen verhältnismässig lang und schlank.

Kopf fein granulirt, unbeborstet. Scheitelfurche mehr grubenartig.

Halsschild breiter als der Kopf. Vorderrand so weit die Kopfseite reicht glatt und fast gerade. Die den Kopf überragenden Seitentheile ziehen schräg nach rückwärts und sind mit vier Zähnchen versehen. Hinterrand schwach convex und im Bogen in den hinteren Seitenrand übergehend, der seicht ausgeschnitten ist, beide glatt. Längs der Mitte des Vorderrandes eine dichtgedrängte, längs des Hinterrandes eine weitschichtigere Reihe grösserer Tuberkeln, ebensolche zerstreut auf der übrigen Fläche, welche wie die Metazoniten fein granulirt ist. Rücken flach, Oberseite der Metazoniten fein granulirt; polygonal gefeldert, in jedem Feld ein Tuberkel, von den drei Querreihen die zwei vorderen Reihen nur sehr klein. Die hinterste deutlich, auf Segment 2, 3 sogar gross.

Kiele sehr breit, horizontal. Vorderrand an der Basis schulterartig vorspringend, gezähnelt, schräg nach rückwärts ziehend, der Seitenrand daher kurz, mit 3—5 grösseren spitzen und mehreren kleinen Zähnen.

Hinterrand fein gezähnelt.

Saftlöcher weit vom Seitenrand entfernt.

Ventralplatten kreuzförmig eingedrückt, fein granulirt, unbeborstet.

Schwänzchen mit parallelen Seitenrändern und convexem Hinterrand.

Analschuppe trapezoidal, die schmale Hinterseite seicht ausgeschnitten, die zwei an ihren Ecke stehenden Borstenwarzen sehr gross.

Beine lang und schlank, gleichmässig und reichlich beborstet.

Fundort: Neu-Granada. Veragua.

Platyrrhacus bilineatus (Lucas).

Polydesmus bilineatus Lucas Hist. nat. d. anim. art. I, p. 523.
1847. » » Gerv. Ins. Apt. IV, p. 107, 33.
1860. » » Sauss. Myr. du Mexique. Génève, p. 74, Fig. 50.

Gross und breit, von vorn bis zum 17. Segment gleich breit.

Kopf, Antennen, Halsschild und Oberseite der Segmente dunkel olivenbraun. Vom 2.—18. Segmente zwei schmale, ziemlich weit von einander entfernte weissliche Sreifen über Pro- und Metazoniten, Vorder- und Hinterrand der Kiele, die grösseren Tuberkeln längs des Hinterrandes der Metazoniten sowie die Zähne des Seitenrandes ebenfalls weisslich. Unterseite der Metazoniten heller braun als der Rücken, Ventralplatten und Beine braun. Ventraltheil der Prozoniten gelbbraun.

Länge 80 *mm*. Breite 13 *mm*. (Saussure gibt 63, resp. 11 *mm* an.)

Antennen verhältnissmässig (d. h. für dieses Genus) lang, ziemlich dick, aber nicht so wie z. B. bei. *concolor* etc. Kopf granulirt, oben unbeborstet.

Halsschild etwas breiter als der Kopf, gewölbt. Vorderrand gerade. Hinter- und Seitenrand einen Bogen bildend. Seitenlappen abgerundet, niedrig granulirt. Längs des Vorderrandes ein Wulst vòn theilweise mit einander verschmolzenen Tuberkeln, längs des Hinterrandes einige grössere.

Das ganze Thier macht einen mehr flachen Eindruck. Der Rücken ist zwar gewölbt, aber die breiten Kiele sind sehr hoch angesetzt und ganz horizontal.

Prozoniten fein granulirt. Oberseite der Metazoniten sehr niedrig aber nicht sehr fein granulirt, d. h. es sieht aus, als wären grössere Körnchen abgeschliffen. Längs des Hinterrandes eine Querreihe grösserer Tuberkeln; von den zwei davorstehenden Querreihen nur schwache Andeutungen. Um die Tuberkeln findet

sich eine Art schwach ausgeprägter polygonaler Felderung, so dass jeder Tuberkel in der Mitte eines solchen Feldes steht. Oberseite der Kiele gröber granulirt. Unterseite der Metazoniten dicht und fein granulirt. Längs des Hinterrandes der Unterseite der Metazoniten von der Ansatzstelle der Kiele bis zur Ventralplatte eine Reihe grosser, zitzenförmiger Tuberkeln.

Kiele breit, horizontal. 2.—4. etwas nach vorwärts gezogen, die hintersten wie gewöhnlich nach rückwärts. Vorderrand an der Basis ein wenig vorspringend, dann schwach convex, auf den hintersten Segmenten schräg nach rückwärts ziehend und ganz fein gezähnelt. Hinterrand seicht ausgebuchtet, vom 4.—5. an fein gezähnelt. Seitenrand mit 2—4 grösseren, aber stumpfen, etwas unregelmässigen Zähnen. Vordereck abgerundet, bald hinter demselben steht der erste Zahn. Hintereck vorn rechtwinkelig, wird aber bald zahnartig, und je weiter nach hinten desto mehr, wird aber nie sehr spitz. Kiel des 19. Segmentes ganz abgerundet. Saftlöcher auf der Mitte der Kiele gelegen.

Ventralplatte granulirt, unbeborstet, ohne Dornen etc.

Schwänzchen breit, schaufelförmig abgerundet. Analschuppe abgestuzt. Die zwei Borstenwarzen dick, rund, niedrig.

Beine lang, mässig dick, gleichmässig und reichlich beborstet.

Fundort: Olivenza. Peru. Amazonenstrom. (Hofmuseum). Mexico. (Saussure.)

Platyrrhacus mexicanus (Lucas).

Polydesmus mexicanus Lucas Hist. nat. d. anim. art. I, p. 523. — Dict. d. Sc. nat. d'Orbigny. Myr. pl. I, Fig. 3. ♂.
1847. » » Gerv. Ins. Apt. IV, p. 107, 32.
1860. » » Sauss. Mém. Myr., p. 76, Fig. 51.

Farbe der mir vorliegenden Exemplare nicht mehr deutlich erkennbar; gleichmässig bläunlich, ausgebleicht.

Länge des ♂ 68, ♀ 75 *mm*. Breite ♂ 13, ♀ 14 *mm*.

Kopf granulirt. Scheitelfurche vorhanden. Antennen kurz und dick.

Halsschild etwas breiter als der Kopf, stark gewölbt, beiläufig querelliptisch. Die Seitenlappen mässig zugespitzt; die Mitte flach, Seitenlappen gröber granulirt.

Rücken mässig gewölbt. Oberseite der Kiele nach aussen schwach abfallend, beim Weibchen noch mehr als beim Männchen, ungefähr in der Mitte der Seiten entspringend. Vorderrand der Kiele schwach convex. Hinterrand seicht ausgeschnitten, beide parallel. Seitenrand mit 2—3 grossen, spitzen und mehreren kleinen Tuberkelzähnen. Das Hintereck ist auf den vorderen Segmenten ein ebensolcher Zahn, hinten zieht es sich immer mehr in eine nach rückwärts gerichtete Spitze aus, die auf den Segmenten 14—17 ganz *Odontodesmus*-artig wird. Hintereck des 18. Kieles mehr abgerundet, des 19. ganz rund. Saftlöcher vom Rande weiter entfernt als der Durchmesser des Porenringes beträgt.

Prozoniten matt, viel feiner granulirt als die Metazoniten. Letztere aber immer noch fein granulirt. Die einzelnen Tuberkel der gewissen drei Querreihen sind so klein, dass sie aus dieser Granulirung kaum hervorstechen. Unterseite der Metazoniten ebenso granulirt.

Ventralplatten unbeborstet, kreuzförmig eingedrückt, jedes der vier so gebildeten Felder mit einem Tuberkel in der Mitte. Beim Männchen werden sie auf einigen Ventralplatten hinter dem Copulationsring und auf der 6. zu ziemlich ansehnlichen Zäpfchen.

Schwänzchen des Weibchens schaufelförmig zugerundet, beim Männchen mehr quadratisch, nur hinten quer abgestuzt. Seitlich mit zwei grossen Borstenwarzen. Analklappen mit niedrigem Randwulst, vordere Borstenwarze neben, hintere auf diesem Wulst.

Beine in beiden Geschlechtern lang beborstet.

Copulationsfüsse schlank, am Ende in zwei gekrümmte Spitzen gegabelt, von denen die an der Hohlseite der Krümmung stehende, kürzere die Samenrinne führt.

Fundort nicht angegeben. (Berl. Mus.)

Platyrrhacus python Pet.

1864. *Stenonia (Platyrrhacus) python* Peters. Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 543.

»Am nächsten verwandt mit *Pl. mexicanus* und *clathratus*, aber glatt und ohne deutliche Granulation; die Ränder der Kiele mit einem hintersten, hakenförmigen Zahn und 3—4 kleineren Zähnen vorher. Schmutzig weiss, auf den kieltragenden Segmenten vor der Basis der Kiele ein dunkler Fleck. Kopf, Fühler und Beine schmutzig braun.

Länge 100 *mm*. Breite 21 *mm*, ohne Kiele 12 *mm*.

Costa Rica. (Dr. C. Hofmann.) 1 ♀. Nr. 8.«

XIII. Rücken flach. Seitenränder der Kiele nach hinten convergirend und spitzzähnig. Hinterecken nicht dornartig. Poren weit vom Seitenrand. Ventralplatten ohne Dornen. Antennen kurz und dick.

Platyrrhacus Pfeifferae (Humb. et Sauss.).

Taf. XIV, Fig. 317.

1869. *Polydesmus (Stenonia) Pfeifferae* Humb. et Sauss. Verhandl. zool.-bot Ges. Wien, XIX, p. 680.

Dunkelkastanienbraun. Rand des Halschildes, mit Ausnahme des Vorderrandes, Vorder-, Seiten- und Hinterrand der Kiele, Porenring, Bauch und die ersten Beinglieder gelb. Antennen und Endglieder der Beine braungelb.

Gross und breit. Länge 80 *mm*. Breite 12·5—13 *mm*.

Antennen kurz und dick, zwischen ihnen ein Eindruck, der sich in eine Scheitelfurche fortsetzt.

Kopf fein granulirt, Vordertheil mehr glatt.

Halsschild wenig gewölbt. Vorderrand fast gerade. Seiten- und Hinterrand zusammen bilden einen grossen Bogen. Seitenlappen abgerundet. Oberfläche runzelig, längs des Vorderrandes ein Wulst mit einer Reihe grösserer aber flacher Tuberkeln, dahinter ein Quereindruck.

Rücken flach, nur sehr wenig gewölbt. Kiele hoch angesetzt, beinahe horizontal, zweiter bis vierter nach vorwärts gebogen. Die Seitenränder aller Kiele nach rückwärts convergirend, auf der vorderen Körperhälfte gerade oder ganz schwach und flach eingebuchtet, ungefähr vom zehnten ab werden die Einbuchtungen stärker, wodurch 2—5 Zähne zu Stande kommen, doch finden sich manchmal auch auf der hinteren Körperhälfte Kiele mit geraden Seitenrändern. Vorderrand an der Basis schulterartig vorspringend und vom 9. Segment an im Bogen nach rückwärts ziehend, glatt. Hinterrand gerade, glatt. Hintereck nicht zahnartig ausgezogen, eher zugerundet. 19. Kiel ein abgerundeter, nach rückwärts gerichteter Lappen.

Die von einem grossen Ring umgebenen Saftlöcher liegen ungefähr in der Mitte der Oberfläche der Kiele, etwas näher dem Rande zu.

Oberseite der Metazoniten glatt, glänzend, fein lederartig gerunzelt, auf den Kielen gröber runzelig, keine Spur der drei Tuberkelreihen, die sich so häufig finden. Unterseite fein und zerstreut granulirt.

Prozoniten sehr fein granulirt.

Ventralplatten granulirt, unbeborstet, höchstens seitlich mit einigen kurzen Börstchen, kreuzförmig eingedrückt, mit je einem kleinen stumpfen Dorn neben jedem Fuss. Bei den Exemplaren des Hamburger Museums sind diese Dornen so klein, dass man sie eventuell übersehen könnte.

Schwänzchen mit ganz parallelen Seitenrändern. Hinterrand bogig, eingekerbt und beborstet. Oberseite mit zwei borstentragenden Warzen.

Beine dick, dicht behaart.

Copulationsfüsse: Schenkel verdickt, beborstet, der folgende Theil cylindrisch, etwas vor der Mitte im rechten Winkel gebogen, das Ende in zwei symmetrisch zu einander gekrümmte gleiche, schlanke Hörnchen getheilt, von denen das eine die Samenrinne führt. (Fig. 317.)

Fundorte: Batavia. (Hofmus.). Ost-Asien. (Berl. Mus.) Ost-Sumatra, Bindjei Estate. (Hamb. Mus.)

XIV. Rücken flach, Kielränder nach hinten convergirend, spitzzackig. Hinterecken nicht dornartig. Poren weit vom Seitenrand. Ventralplatten mit 4 spitzen Dornen. Antennen relativ schlank und lang.

Platyrrhacus pictus (Pet.).

Taf. XIV, Fig. 327, 328.

1864. *Polydesmus (Acanthocodesmus) pictus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 546.
Syn. ? 1896. *Platyrrhacus magnificus* Silv. Myr. di Borneo. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XVII, p. 23.
1897. *Phyodesmus ornatus* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 428.
? 1897. » *Hosei* und *areatus* Poc. ibid. p. 428, 429.

Farbe nach Peters: »Diese prachtvolle Art ist längs der Mitte des Rückens goldgelb oder blaugrau; die kieltragenden Segmente zeigen zwei oder drei Querreihen von schwarzen, aus der helleren gelbgrauen oder graublauen Grundfarbe deutlich hervortretende Flecken, die vorderen Theile der Segmente haben drei gelbe oder weisse Flecken, welche zwei grosse, schwarzbraune Flecken einschliessen. Der Kopf ist schwarz bis auf zwei kleine, gelbe oder weissliche Flecken vor den Fühlern. Das Körperende, die Kiele, Fühler und die Beine sind schwarz oder schwarzbraun.«

Länge des grössten Exemplares 130 *mm*. Breite mit den Kielen 20 *mm*, ohne Kiele 10·5 *mm*.

Antennen lang und schlank. Kopfseiten granulirt, Mitte nur sehr schwach. Scheitelfurche tief.

Halsschild wenig gewölbt. Vorderrand in der Mitte gerade, die Seitenlappen sind nach vorwärts gezogen und überragen ihn. Hinterrand gebogen, längs dessen eine Reihe grösserer Körnchen. Hinter dem Vorderrande ein Wulst von mit einander beinahe verschmolzenen Tuberkeln, dahinter eine tiefe Quergrube.

Rücken »flach convex«. Körper im 3. Segment am breitesten, von da nach rückwärts allmälig verschmälert.

Kiele »breit, horizontal oder etwas aufsteigend, auf den vorderen Segmenten nach vorn gerichtet, die folgenden gerade nach der Seite und die hinteren allmälig immer mehr nach hinten gerichtet. Die Ränder der Kiele sind zugeschärft«. Die Seitenränder convergiren nach rückwärts, auf dem 2.—4. Segment sind sie ganzrandig, auf dem 5. fangen kleine Einbuchtungen an, die allmälig zunehmen und vom 8. Segment an bereits scharfe Zähne bilden. Der Einschnitt in der Mitte des Seitenrandes ist der tiefste. Durch die Einbuchtungen kommen 2—5 grössere und einige diesen ansitzende kleinere Zähne zu Stande. Die Vorder- und Hinterecken sind abgerundete Lappen. Vorderrand glatt, gebogen, Hinterrand ganz fein sägeartig gezähnt, gerade.

Die Saftlöcher liegen auf einer Erhöhung vom Vorder- und Hinterrand gleich weit entfernt und nähern sich vor den vorderen Segmenten, auf denen sie ziemlich weit vom Seitenrande entfernt sind, nach hinten zu allmälig dem letzteren. (Fig. 328.)

Oberseite der Metazoniten ziemlich glatt (Peters sagt sehr fein granulirt), lederartig fein gerunzelt, mit einer Reihe grösserer Tuberkeln längs des Hinterrandes. Oberfläche der Kiele grubig uneben.

Prozoniten fein punktirt, granulirt. Unterseite der Metazoniten glatter.

Ventralplatte unbeborstet, glatt, nur mit einigen zerstreuten Körnchen. Neben jedem Bein ein stumpfer Dorn.

Schwänzchen quadratisch. Hintereck zugerundet. Oben zwei grosse borstentragende Warzen. Analschuppe mit ebensolchen zwei Warzen.

Beine mit einzeln stehenden, langen, dünnen Haaren besetzt. Auf der Unterseite jedes Gliedes mit einer Bürste von kurzen, gelben, dicken Borsten.

Copulationsfüsse: Schlank, die Basis kaum etwas verdickt, bis nahe dem Ende auf der Aussenseite beborstet. Am Ende dreispitzig. Alle drei Spitzen gekrümmt, zwei nach derselben Seite, die dritte den beiden ersten entgegen. Die Samenrinne endet auf der kleinsten, die eigentltch mehr als Nebenzahn auf der Hohlseite der längsten erscheint. Diese drei Endzacken entsprechen offenbar denen von *Platyrrhacus scutatus*, von denen dort nur zwei eine etwas andere Form haben. (Fig. 327.)

Fundort: Borneo, Pulo Matjan. Bengkajang. (Peters, Berl. Mus., Orig. Ex.!)

Die von Silvestri unter dem Namen *Platyrrhacus magnificus* beschriebene Art steht *P. pictus* jedenfalls sehr nahe, wenn es nicht gar dieselbe ist. Besonders auch die sehr einfache Zeichnung der Copulationsfüsse lässt das schliessen. Die Beschreibung ist übrigens wie gewöhnlich viel zu kurz.

Pocock sagt von seinen Arten selbst, dass eine oder die andere wohl mit *pictus* identisch sei; dies ist nun sicher der Fall mit *ornatus*, wahrscheinlich auch *Hosei* und *areatus*.

Platyrrhacus sublimbatus (Silv.).

1897. *Phyodesmus sublimbatus* Silv. Neue Diplopoden. — Ber. u. Abhandl. d. Mus, Dresden, Bd. VI, p. 12, Taf. II, Fig. 68.

Süd-Borneo: Amuntai.

Soll nach Silvestri dem *Pl. pictus* sehr nahe verwandt sein, von dem er sich durch seine Farbe (graubraun, die Kiele sehr fein gelb gerandet), Form der Kiele und Copulationsfüsse unterscheidet, doch würde die Form der Kiele diese Art eher in eine andere Gruppe, etwa *malaccanus* etc. verweisen. Ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung.

Platyrrhacus mirandus Poc.

Taf. XIV, Fig. 325.

1894. Weber Zool. Ergeb. einer Reise nach Niederl. Ostindien, p. 348, Taf. XX, Fig. 7, 7 *b*.

Metazoniten blaugrau. Kielränder gelblich. Prozoniten dunkelbraun mit zwei weisslichen Längsbinden auf dem Rücken. Seiten unterhalb der Kiele chocoladebraun. Antennen, Bauch und Beine gelb.

Länge ♂ 113—118 *mm*, ♀ 134 *mm*. Breite ♂ 18·5—20 *mm*, ♀ 21·5 *mm*.

Kopf unbehaart. Antennen ziemlich kurz, mässig dick. Scheitelfurche tief.

Halsschild wenig gewölbt. Vorderrand beinahe gerade. Seitenlappen nicht oder kaum merkbar über den Vorderrand hinausragend, abgerundet. Seitenränder nach hinten stark convergirend. Hinterrand flachbogig.

Rücken schwach gewölbt. Die Kiele entspringen ziemlich hoch in den Seiten und sind horizontal; Kiel des 2. und 3. Segmentes stark nach vorwärts gezogen, lappig abgerundet, vierter abgerundet. Die Seitenränder der übrigen convergiren stark nach rückwärts, der Vorderrand ist convex, glatt, gerandet. Kiel 5—7 mit spitzem Vordereck und einigen kleinen Kerben im Seitenrand; vom 8. Kiel an werden die Kerben tiefer und bilden vom neunten an mehrere Zähne; am Vordereck steht ein grosser spitzer Zahn, weitaus grösser als die übrigen; dahinter sind 1—2 grössere und eventuell noch mehrere kleinere Zähne. Das Hintereck selbst ist spitzzähnig. Hinterrand der Kiele gerade. Poren weit vom Aussenrand entfernt, ungefähr in der Mitte der Kielfläche. Oberseite des Körpers matt durch eine Art Felderung oder sehr niedrige Granulirung, bei genauerem Hinsehen bemerkt man längs des Hinterrandes der Metazoniten eine Reihe etwas grösserer Körnchen als die übrige Granulirung.

Ventralplatten glatt, unbeborstet, neben jedem Bein ein stumpfer Dorn. Beine abstehend lang behaart, auf der Unterseite dichter.

Analsegment wie bei *Platyrrhacus pictus*.

Seiten der Metazoniten unter den Kielen fein lederartig gerunzelt.

Copulationsfüsse: Sie erinnern stark an die von *Pl. Pfeifferae*, der Basaltheil ist aber dicker und nicht so knieförmig gebogen wie dort und mit einem kurzen Seitenzahn versehen. Das Ende geht in zwei sehr ähnliche Haken aus, von denen einer die Samenrinne führt. (Fig. 325.)

Fundorte: Doesontengah. (Berl. Mus.) Sumatra: Manindjan, Muka Muka, Aja Mantjur. (Pocock.)

In die Nähe dieser Art gehören auch folgende, die von Silvestri mangelhaf beschrieben wurden:

Platyrrhacus longispinosus Silv.

1896. Myr. di Borneo. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XVI, p. 22.

Sarawak.

Vielleicht fällt diese sogar mit *mirandus* zusammen.

Platyrrhacus dorsalis Silv.

1896. Myr. di Borneo l. c. p. 22.

Sarawak.

Nicht zu verwechseln mit *Platyrrhacus dorsalis* (Pet.).

Platyrrhacus permirabilis Silv.

1895. Chil. c. Dipl. Malesi. — Ann. mus. c v. stor. nat. Genova (2), XIV, p. 730.

Silvestri sagt am Ende der viel zu kurzen Beschreibung: »*Plat. mirando* Poc. colore, facie persimilis, sed magnitudine, segmenti prima forma, pedibus copulativis praesertim bene dinstinctus«.

Als Grösse gibt er an: Länge ♂ 100 *mm*, ♀ 110 *mm*. Breite ♂ 17 *mm*, ♀ 20 *mm*.

Über den Halsschild sagt er: »Segmentum primum latum, angulis anticis parum productio, postice rotundatum«.

Über die Copulationsfüsse: »Pedes copulativi processibus duobus arcuatis, quorum alter magis arcuatus et longior, ad basim processu laterali parvo«. Die beigegebene Zeichnung zeigt diesen basalen Fortsatz nicht, ähnelt im übrigen aber sehr der Form von *mirandus*.

Habitat: Sumatra. Ajer Manteior.

Die von Silvestri angegebenen Unterschiede zwischen *mirandus* und *permirabilis* genügen nicht um in letzterem eine besondere Art zu vermuthen.

Die Grösse einer Art kann sehr gut zwischen 100—110 *mm* schwanken.

Die Beschreibung der Copulationsfüsse passt sehr gut auf *miraudus* und über die angeblichen Unterschiede in der Form des Halsschildes wird man nicht klar.

Permirabilis dürfte somit als Synonym zu *mirandus* zu ziehen sein.

Platyrrhacus scutatus (Pet.).

Taf. XIV, Fig. 329.

1864. *Polydesmus (Acanthodesmus) scutatus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 546.

Die Peters'sche Beschreibung lautet: »Der vorhergehenden Art (*A. pictus* Pet.) in dem Körperbau ganz ähnlich, glatt und überall einförmig glänzend schwarzbraun«.

Das Originalexemplar ist inzwischen ganz ausgebleicht.

Länge 110 *mm*. Breite des 3. Rückenschildes 17·3 *mm*, der Körpermitte 16 *mm*.

Antennen relativ dünn, 12 *mm* lang, Kopf fein granulirt. Scheitelfurche seicht.

Halsschild, Oberfläche grubig, uneben. Vorderrand in der Mitte gerade, ganz abgerundet, die Seitenlappen etwas nach vorwärts gezogen und ersteren überragend, seitlich ganz abgerundet, die Ränder der Seitenlappen aufgebogen, so dass die Mitte eines jeden von einer Grube eingenommen wird.

Rücken wenig gewölbt, die Kiele horizontal. Oberseite der Metazoniten glatt, nur die Ränder der Kiele mit einigen zerstreuten Granulis. Ausserdem drei Querreihen kleiner Tuberkeln, von denen die beiden vorderen recht undeutlich sind.

Seitenränder der Kiele nach hinten convergent. Die vordersten vier gerade, vom 5. an beginnen Einkerbungen, welche auf dem 9. bereits Zähne bilden. Vorder- und Hintereck entweder auch zahnförmig oder mehr abgerundet; zwischen beiden stehen 2—4 je nach der Tiefe der Einkerbungen grössere oder kleinere Zähne. Kiel 2—4 nach vorwärts, Kiel 5 und 6 seitlich, die übrigen mehr und mehr nach hinten gerichtet.

Die Saftlöcher liegen auf einer Erhöhung, immer weit vom Seitenrand entfernt, beiläufig in der Mitte der Kiele.

Die Dornen der Ventralplatten sind länger und spitzer als bei *pictus*.

Die Ventralplatten selbst glatt und unbeborstet.

Analsegment wie bei *pictus*.

Beine mit einzeln stehenden, langen, dünnen Haaren, ohne Bürsten dicker Dornen auf der Unterseite der Glieder, mit Ausnahme des ersten, welches dichter beborstet ist.

Copulationsfüsse: Gerade, gedrungen, Basis nicht wesentlich verdickt. Das Ende ist wie bei *Platyrrhacus pictus* Pet. dreitheilig, nur haben zwei der Spitzen eine etwas andere Form. Die den beiden anderen bei *pictus* entgegengekrümmte ist hier ein gerader, schlanker Spiess. Die mittelste, auf der die Samenrinne endet, ist breit und zeigt an ihrer Basis eine zweilappige Verbreiterung. Die dritte, an der Aussenseite der Krümmung stehende, längste ist so wie bei *pictus*.

Fundort: Borneo, Pulo Matjan. (Berl. Mus. Orig.-Ex.!) Bendjermasin. SO.-Borneo. (Hamb. Mus. ♂.)

Platyrrhacus punctatus (Pet.).

1864. *Polydesmus (Acanthodesmus) punctatus* Peters Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin p. 545.

Die Peters'sche Beschreibung bezieht sich auf ein männliches Exemplar von 19 Segmenten, welches auch ich untersuchte.

Farbe: »Auf einem hellgelbbraunen Grunde befinden sich auf jedem kieltragenden Segmente zwei Querreihen kleiner punktförmiger und auf den kiellosen Segmenten zwei grosse, rothbraune Flecken.

Länge 80 *mm.* Breite mit den Kielen 15 *mm,* ohne Kiele 9 *mm.*«

Antennen relativ lang und schlank. Gegend zwischen den Antennen eingedrückt. Nach hinten verliert sich die Scheitelfurche.

Halsschild: Vorderrand gebogen, Seitenlappen über denselben vorspringend. Hinter- und Seitenrand bilden einen grossen Bogen.

Hinter dem Vorderrand eine Reihe von Tuberkeln auf einem Wulst, dahinter eine Querfurche. Längs des Hinterrandes eine Reihe und auf der Fläche zerstreut mehrere grössere Granula.

Rücken »flach convex, die Kiele fast horizontal, am Rande sehr verdünnt«. Die des 2. und 3. Segmentes nach vorwärts gezogen, mit geraden Seitenrändern, vom 5. an beginnen Einbuchtungen des Seitenrandes, welche bald zu scharfen Einschnitten werden und Zähne zwischen sich bilden. Die Saftlöcher liegen etwas hinter der Mitte der Kiele.

Oberseite der Metazoniten »fein granulirt und mit drei Reihen von grösseren Granula und mit polygonaler Figurenbildung«.

Ventralplatten »mit einem kurzen, aber deutlichen Dorn«, d. h. die vier Dorne sind lang zitzenförmig, also abgestumpft.

Fundort: Borneo, Pulo Matjan. (Peters, Berl. Mus. Orig. Ex.)

Platyrrhacus vittatus (Poc.).

1897. *Phyodesmus vittatus* Pocock Ann. and mag. nat. hist. (6), XX, p. 429.

Die Farbe unterscheidet diese Art von allen anderen derselben Untergruppe: Blassbraun mit einem continuirlichen, schmalen, blassen Längsband auf der Mitte des Rückens vom 1.—19. Segment.

Copulationsfüsse am Ende mit zwei ungleich langen Haken, der distale lang, schlank und gleichmässig gekrümmt, der proximale breiter, kürzer und winkelig.

Länge 93 *mm.* Breite des 5. Segmentes 15 *mm.*

Fundort: Borneo.

Cook hat in den »Brandtia« (die mir übrigens erst nach Fertigstellung meines Aufsatzes zu Gesicht kamen) die Gattung *Platyrrhacus* in eine Unzahl von Gattungen zu zertheilen versucht, fast für jede Art ist ein neues Genus aufgestellt, resp. ein Genusnamen in einer synoptischen Tabelle seiner »Familie *Platyrrhachidae*« eingeführt, ohne dass eine Genusdiagnose gegeben wäre und ohne dass die Berechtigung diese einheitliche Gruppe dergestalt aufzulösen aus seinen Angaben erhellen würde.

Ich führe im Nachfolgenden die Cook'schen Namen an.

In »Brandtia« I, A Synopsis of Malayan *Platyrrhacidae*:

Cradodesmus	Typus	*subspinosus* Poc.	*Phractodesmus*	Typus	*subvittatus* Pet.
Derodesmus	»	*flagellifer* nov. sp.	*Phyodesmus*		*pictus* Pet.
Harpodesmus	»	*laticollis* Poc.	*Prodesmus*		*submissus* Poc.
Ilodesmus	»	*meyenii* Brandt	*Psaphodesmus*		*concolor* Pet.
Leucodesmus	»	*weberi* Poc.	*Taphodesmus*		*moluccensis* Pet.
Leurodesmus		*sumatranus* Pet.	*Xerodesmus*		*dratus* nov. sp.
Mniodesmus		*crossotus* nov. sp.	*Zodesmus*		*tuberosus* Poc.

In »Brandtia« XII, New American *Platyrrhacidae*:

Arcydesmus	Typus	*comptus* nov. sp.	*Psammodesmus*	Typus	*cos* nov. sp.
Barydesmus	»	*Kerri* nov. sp.	*Rhyphodesmus*	»	*terminalis* nov. sp.
Cyphorrhacus	»	*andinus* nov. sp.	*Spilodesmus*	»	*exsul* nov. sp.
Nannorrhacus	»	*Luciae* Poc.	*Tirodesmus*	»	*fimbriatus* Pet.
Nyssodesmus	»	*alboalatus* nov. sp.			

Silvestri hat in seinen I Diplopodi folgende Gattungsnamen in der synoptischen Tabelle einer Familie *Platyrrhachidae* neu angeführt, aber ebensowenig als Cook Diagnosen dieser »Gattungen« gegeben:

Dicrodesmus Typus *bidens* Poc.
Cyrtorrhachis » *subalbus* Poc.
Acisternum » *monticola* Poc.

Mit den Pocock'schen Namen *Stenoniodes, Eurydirorhachis, Hoplurorhachis, Eutrachyrhachis, Diontodesmus, Polydesmorhachis* und mit den zwei »Gattungen« *Odontodesmus* und *Acanthodesmus* und mit *Platyrrhacus* selbst, welch' letzterer Name übrigens aus Cook's Namensregister ganz verschwunden ist, gibt das gerade die schöne Zahl von 35 »Gattungen«, eine schärfer charakterisirt als die andere, mit denen die sogenannte Wissenschaft bereichert wäre.

Über die als nov. sp. angeführten Arten wird absolut gar nichts gesagt, so dass diese Namen bisher nomina nuda sind.

Ich schliesse die Namen einiger ungenügend beschriebener Arten an:

1. 1847. *Polydesmus Brandtii* Gerv. Ins. Apt. IV, 104.
   1895. *Platyrrhacus Brandtii* Silv. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV.
2. 1864. *Polydesmus (Stenonia) cerasinus* Wood Proc. Philad. Akad., p. 8.
3. 1847. *Polydesmus denticulatus* Gerv. Ins. Apt. IV, 103.
   1895. *Platyrrhacus denticulatus* Silv. l. c.
4. *Platyrrhacus Loriae* Silv. ibid.
5. 1888. *Platyrrhacus maculatus* Bollm. Proc. U. St. Mus., p. 136.
   1894. » » Poc. Journ. Linn. Soc. XXIV, p. 511.

Auch *Platyrrhacus venezuelianus* Brölem. Myr. du Haut et Bas Sarare. — Ann. soc. entom. de France LXVII, p. 321, 1888, vermag ich in keine der Gruppen einzureihen, weil über mehrere Merkmale, z. B. Ventralplatten, nichts gesagt wird. Sonst zählen übrigens die Beschreibungen dieses Autors zu den allerbesten.

Plusioporodesmus Silv.

1898. Diagnosticas d. nuevos dipl. Sudamericanos, p. 64.

»Pori in segmentis 5, 7—19. Segmentum praeanale cauda brevi subquadrata.«

Plusioporodesmus bellicosus Silv.

1898. Ibidem, p. 64.

Aus der Beschreibung sei Einiges herausgegriffen, das zur Ergänzung obiger, doch ganz ungenügender Gattungsdiagnose dienen kann:

»♂. Antennae crassiusculae... Collum capite parum latius, subellipticum, granulis magnis obsessum. Segmenta cetera parte postica supra granulis magnis omnino obsessa. Dorsum deplanatum. Carinae horizontales, angulis antico et postico rectis. Segmentum 19 *mm* carinis late rotundatim parum productis. Pori in parte supero-posteriore carinarum siti, ca. triplo diametron anuli a marginibus externo et posteriore distantes . . Sterna lata . . . Pedes pari 3. articulo tertio processu parvo, conico infra aucto. Organum copulativum articulo ultimo brevi, recto hastis duabus constituto, quorum altera lata, laminaris, altera minus lata, parum brevior apice bifida, ramis tenuibus, externo longiore. Long. corp. 30 *mm*. Lat. corp. 4 *mm*.

Habitat: Honda.«

Nach der Schmalheit des Halsschildes, Dicke der Antennen, Form und Sculptur des Rückens, insbesondere aber nach der Lage der Poren und Form des Schwänzchens zu schliessen, gehört diese Gattung in die Nähe von *Platyrrhacus*.

EURYTROPINAE.

Cryptodesmiden, Sphaeriodesmiden und Verwandte.

Während bei allen bisher betrachteten Gattungen keines der vorderen Segmente die anderen bedeutend an Grösse übertrifft, und der Halsschild höchstens eben so gross, meist aber kleiner ist, als die folgenden Schilde, haben wir im Folgenden eine ganze Reihe von Gattungen vor uns, bei denen eines oder zwei der vordersten fünf Segmente die anderen an Grösse überragen, resp. bei denen wenigstens die Kiele dieses oder dieser Segmente merklich grösser sind als die übrigen, und zwar trifft diese Vergrösserung vom Halsschild angefangen nach und nach in der Reihe der Gattungen alle Segmente bis zum fünften.

Dabei sind die Kiele dieser Formen breit, oft sehr breit, dorsoventral flach und bei den am Anfang der Reihe stehenden horizontal oder wenig abfallend, werden dann aber mehr und mehr herabgebogen, so dass bei den extremsten Formen der Bauch hohl erscheint dadurch, dass der Seitenrand der Kiele tiefer liegt als die Bauchfläche.

Die Ventralplatten sind schmal, oft sehr schmal.

Bei allen Polydesmiden sind die Kiele der hintersten Segmente schräg oder ganz nach hinten gerichtet und zackig ausgezogen. Hier, wo die Kiele sehr breit sind, führt das dazu, dass das Analsegment mehr oder weniger von den Kielen des 19. Segmentes seitlich eingeschlossen wird. Bei gewissen Formen ist es kegelig und überragt mit seiner Spitze nur wenig die Hinterecken des 19. Segmentes, bei anderen wird es ganz von denselben eingeschlossen, bei einigen Gattungen wird sogar das ganze Analsegment von den sich in der Medianlinie berührenden Kielen des 19. Segmentes überdacht, so dass bei der Ansicht von oben nichts von ihm zu sehen ist *(Oniscodesminae)*.

Wieder bei anderen Gattungen verbreitert sich das Schwänzchen zu einer schaufelförmigen Platte, an die sich seitlich die Kiele des 19. Segmentes anschliessen und die Seitenränder der hintersten Kiele bilden dann mit dem Hinterrande des Schwänzchens eine Halbellipse.

Über das Fehlen der Saftlöcher bei mehreren hierher gehörigen Gattungen liegen widersprechende Angaben vor. Während von mehreren Autoren gerade das Fehlen der Poren als ein Hauptmerkmal ihrer Gattungen hingestellt wird, behauptet Cook bei allen sogenannten Cryptodesmiden Poren gesehen zu haben. Doch dürfte das wohl nicht immer der Fall sein. Von vornherein ist es klar, dass die Saftdrüsen wegen der geringen dorsoventralen Dicke der Kiele klein sein werden, mithin auch ihre Ausmündungen nur unscheinbare kleine Löcher, und wenn sie auch in manchen Fällen, wo das Fehlen angegeben wurde, vielleicht nur übersehen wurden, so ist doch unleugbar in anderen Fällen auch bei schärfstem Hinsehen nichts davon zu bemerken.

Begünstigt wird das Übersehen oft auch durch die körnige oder höckerige Structur der Kieloberfläche. Wo die Poren vorhanden sind, ist ihre Formel diejenige, die am häufigsten vorkommt: 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19 oder es können auch auf einigen der letzten Segmente die Poren fehlen.

In den »Brandtia« erwähnt Cook Einiges von einer Anzahl Gattungen, die er als Verwandte der Cryptodesmiden bezeichnet, ohne sie jedoch genau genug zu beschreiben, so dass man sich eine klare Vorstellung machen könnte, wie sie eigentlich aussehen. Diese Gattungen sind: *Inodesmus, Comodesmus, Thelydesmus*, *Dalodesmus*, *Hynidesmus*, alle von Cook zugleich zu Vertretern besonderer Familien erhoben, doch was der Autor angibt, rechtfertigt nicht dieses systematische Vorgehen, und nach den anderen sogenannten Familien Cook's zu urtheilen, dürfte das auch hier nicht angebracht sein.

Ich füge diesen Gattungen *Poratia* hinzu, ein noch etwas zweifelhaftes Genus, da noch nicht einmal das letzte Entwicklungsstadium bekannt zu sein scheint. Es sind bisher nur Exemplare von 19 Segmenten beschrieben, und darunter kein reifes Männchen. Vermöge seines grossen gelappten Halsschildes und der fingerförmigen Lappen des Kielrandes, die man ganz gut durch Verstärkung der Radialfurchen der eigentlichen Cryptodesmiden entstanden denken kann, scheint *Poratia* seine Stelle hier, als Verwandter der Cryptodesmiden, behaupten zu können. Unter dem Namen Cryptodesmiden wurde eine grosse Anzahl von Formen zusammengefasst, deren Hauptmerkmal darin bestehen soll, dass der Kopf vom Halsschild bedeckt

wird. Durchgreifend ist das aber nicht, denn bei *Trichopeltis* und *Stictodesmus*, allen sonstigen Merkmalen nach auch hieher gehörig, ist der Kopf nicht oder nur zum Theil bedeckt. *Choridesmus*, das einerseits nach Cook's Angaben ein naher Verwandter der Cryptodesmiden sein soll, leitet anderseits zwanglos zu den *Pyrgodesminae* hinüber; bei letzteren haben die Metazoniten dorsale Fortsätze oder Kämme. Das Analsegment wird bei *Choridesmus* von den Kielen des 19. Segmentes eingeschlossen, bei *Urodesmus* (und ? *Pyrgodesmus*) ganz überdeckt.

Während bei *Urodesmus* (und ? *Choridesmus*) die Kiele zwar tief angesetzt, aber noch mehr oder weniger horizontal sind, sind sie bei allen folgenden, die man unter dem Namen Sphaeriodesmiden im weiteren Sinne zusammenfassen kann, herabgedrückt, so dass die Unterseite mehr oder weniger hohl erscheint.

Die früher erwähnten Cryptodesmiden und Verwandte hatten entweder kein besonders vergrössertes Segment, oder es war der Halsschild stark entwickelt. Auch bei den jetzt zu betrachtenden Gattungen haben wir die *Pyrgodesminae (Lophodesmus, Pyrgodesmus, Urodesmus)*, bei denen das ebenfalls geschieht, dass der Halsschild den Kopf bedeckt.

Bei *Doratodesmus*, der diesen eben genannten Pyrgodesminen durch die dorsalen Fortsätze nahe steht, ferners bei *Cyrtodesmus*, *Oncodesmus*, *Ammodesmus*, *Cenchrodesmus*, *Trigonostylus*, *Oniscodesmus*, *Katantodesmus*, *Crypturodesmus* ist das zweite Segment, resp. seine Kiele ungewöhnlich vergrössert, dagegen

bei *Cyclodesmus* das dritte Segment,

bei *Cyphodesmus* das dritte und vierte und

bei *Sphaeriodesmus* das vierte und fünfte Segment.

Bei den meisten Gattungen dieser Gruppe finden wir Besonderheiten in der Bildung des Analsegmentes. Dass es bei *Urodesmus* vom vorangehenden Segment bedeckt wird, wurde schon erwähnt.

Bei manchen Oniscodesminen wird es ganz von den Kielen (nicht vom Rückentheil wie bei *Urodesmus*) des 19. Segmentes bedeckt, während andere Gattungen dieser Gruppe ein unbedecktes, breites Analsegment besitzen.

Schon einige dieser Gattungen können ihren Körper stark einrollen, so dass er dann fast einer Kugel oder Scheibe gleicht; noch mehr ist diese Fähigkeit bei den *Sphaeriodesminae*, nämlich *Cyclodesmus, Cyphodesmus Sphaeriodesmus* ausgebildet, in Folge einer eigenthümlichen Modification in der Stellung und Form der vorderen Segmente und der damit correspondirenden Umwandlung der sechs Endsegmente zum Pygidium.

Die zwei bis drei vordersten Segmente sind nämlich senkrecht zur Längsaxe des Körpers gestellt. Beim Zusammenkugeln legt sich nun das Pygidium genau an das 3. und 4. Segment an, so dass die senkrecht gestellten zwei vordersten Segmente sammt dem Kopf unter das Pygidium zu liegen kommen.

Zunächst seien also einige Gattungen angeführt, die deren Autor, Cook, als Verwandte der Cryptodesmiden bezeichnet, obwohl aus seinen Angaben nicht recht zu ersehen ist, worin diese Ähnlichkeit besteht. Wenn sich also bei besserer Kenntniss derselben herausstellen sollte, dass ihr Platz irgendwo anders im System ist, möge man mir nicht die Schuld beimessen, ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung, sondern relata referro.

Inodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 25.

Unterscheidet sich von *Comodesmus* durch den etwas schlankeren, perlschnurförmigen Körper, undeutliche Kiele, stärker vorspringendes Analsegment und normale Porenformel; die Poren liegen in einer seichten Vertiefung in der Mitte der Seite der Segmente, nicht vor der Mitte wie bei *Comodesmus*.

Inodesmus jamaicensis Cook.

1896 Ibid.

»Ungefähr eben so gross wie *Comodesmus lanatus*, lichter braun, vielleicht verblasst.«

Comodesmus Cook.

1896. Americ. Natur. XXX, p. 415.

Körper klein, fast cylindrisch.

Poren auf den Segmenten 5, 7, 9, 12, 15, 17, 18 im vorderen Theil der Metazoniten.

Rücken mit kegelförmigen, borstentragenden Körnchen besät, was ihm ein wolliges Aussehen gibt.

Analsegment kaum über die Analklappen vorragend, am Ende wie bei manchen Juliden abgerundet.

Erstes Segment schmäler als das zweite, bedeckt den Kopf nicht, ist von den Kielen des zweiten eingeschlossen, wie bei *Scytonotus granulatus*.

Heimat Liberia.

Thelydesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 26.
1896. Americ. Natur. XXX, p. 415.

Von der Familie *Thelydesmidae* mit dem einzigen Genus *Thelydesmus* wird Brandtia V, p. 26 gesagt: »Während sie vielleicht nicht ohne Beziehung zu *Pterodesmus* und *Comodesmus* ist, unterscheidet sie sich doch so, dass die Vereinigung in eine Familie unstatthaft erscheint.[1] Die rauhen und dicht granulirten Segmente und die verhältnismässig schmalen, spitz zulaufender und gezähnten Kiele unterscheiden sie deutlich von den Pterodesmiden, während die Entwicklung der Kiele, Lage der Poren und Bau der Copulationsfüsse sie von den *Comodesmidae* trennt. In der That ist es nicht unmöglich, dass die Entdeckung von anderen verwandten Formen sie mit den echten Cryptodesmiden verbindet, eher als mit den übrigen jetzt aus Afrika bekannten Familien«

Dalodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 26.

»Antennen entschieden schlank und kaum verdickt, 5. und 6. Glied viel länger als dick. Scheitel nicht granulirt, der Halsschild bedeckt den Kopf nicht, kaum breiter als derselbe. Zweites Segment deutlich, obwohl nicht viel breiter als das erste. Rücken der Segmente fein und regelmässig punktirt, beinahe glatt erscheinend, bedeckt mit ziemlich grossen und deutlichen, abgerundeten oder subconischen Tuberkeln; die der Kiele und Ränder kleiner und spitzer. Kiele kaum halb so breit als der Körpercylinder, beinahe in der Höhe der Rückenmitte angesetzt, beinahe horizontal. Vordereck fehlend. Hintereck spitz, etwas erhoben. Poren gross, nahe dem Seitenrande gelegen, etwas vor dem Eck, seitlich und nach oben gerichtet. Beine ziemlich lang, besonders das letzte Glied. Ventralplatten mit einem deutlichen, kreuzförmigen Eindruck.

Copulationsfüsse sehr lang, schlank und gerade, weiter nach vorn rückend als die Insertion des 6. Paares. Ende mit zahlreichen, dornartigen Fortsätzen.«

Dalodesmus tectus Cook.

1896. Ibid.

Hynidesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 27.

Halsschild halbelliptisch, zugespitzt und einlappig am Ende; den Kopf vorn kaum bedeckend, so breit als er oder die anderen Segmente. Kiele des zweiten Segmentes stark verbreitert, etwas sichelförmig, hinten zugespitzt, den Kopf oder den Halsschild nicht bedeckend. Rücken sehr fein, rauh, aber ohne Tuberkel oder Körnchen. Die Haare zahlreich und lang aber nicht dicht. Hintereck der Kiele scheinbar aus zwei Lappen gebildet. Der erstere (soll wohl heissen: der hintere) nur wenig nach rückwärts gerichtet; der äussere (soll wohl heissen: vordere) nicht caudalwärts vorragend, sondern nach vorn in einen starken, spitzen, etwas

[1] Im Americ. Natur. XXX ist *Thelydesmus* in der »Familie« *Comodesmidae* placirt.

herabgedrückten Fortsatz ausgezogen, der, wenn das Thier zusammengerollt ist, in eine Dille des fehlenden Hintereckes des vorangehenden Segmentes hineinpasst. Poren auf dem äusseren Lappen der Kiele, in der Bucht zwischen ihm und den Basallappen, auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18. Analsegment normal, abgerundet, ohne Kiele oder Tuberkel, die Spitze schlank, etwas vorragend und herabgedrückt. Beine kurz und schlank, ziemlich nahe bei einander inserirt. 19 Segmente.

Hynidesmus lanifer Cook.

1896. Ibid.

»Lichtbraun, ca. 5 *mm* lang, 0·75 *mm* breit«

Fundort: Goenoeng Filoe. West-Java.

Jedenfalls ist die Beschreibung kurz und bündig.

Schedypodesmus Silv.

1898. Diagnost. d. nuev. diplop. Sudamericanos, p. 61.

»Segmenta 19. Caput a collo non omnino obtectum. Segmenta omnia seriebus tribus granulorum transversalibus et seriebus 2 tuberculorum maiorum longitudinalibus, lateralibus. Dorsum valde convexum. Carinae parvae, porigerae bilobatae, ceterae trilobatae. Pori in segmentis 5, 7, 9, 10, 12, 13—15 siti, in latere lobi secundi carinarum sese aperientes. Segmentum praeanale postice breve, rotundatum.«

Allem Anscheine nach sehr ähnlich dem vorangehenden Genus, von dem es sich durch die Sculptur der Metazoniten unterscheidet.

Schedypodesmus convexus Silv.

1898. Ibid, p. 61.

Fundort: Las Trincheras.

Choridesmus Cook.

1896. Americ. Natur. XXX, p. 418.

1896. Brandtia V, p. 20.

In der ersterwähnten Schrift führt Cook diese Gattung in seiner Familie *Pterodesmidae* auf und sagt, dass sie sich von den anderen Gattungen derselben durch schlanken Körper und schmälere Kiele, deren Hinterecken kaum ausgezogen sind, unterscheide.

In den Brandtia erscheint sie in der Familie der *Hercodesmidae,* während in Am. Nat. XXX, p. 419 nur die Gattung *Hercodesmus*, von der später nicht mehr die Rede ist, in einer Familie *Hylodesmidae* figurirt. Man sieht also, dass es sehr klar ist, was Cook eigentlich meinte. Die *Hercodesmidae* sollten sich dadurch auszeichnen, dass das Analsegment stark reducirt und ganz vom vorangehenden eingeschlossen ist und die Poren auf besonderen Lappen oder Beulen liegen. Die radiale Felderung der Kiele ist nur leicht angedeutet.

Choridesmus citus Cook.

1896. Americ. Natur. XXX, p. 418.

Erstes Segment ganz weiss. Poren gross, in der Mitte der Kiele.

Togoland.

Peridontodesmus Silv.

1896. I Diplopodi, 81. — Ann. mus. civ. st. nat. Genova (2), XVI, p. 197.

Silvestri gibt keine zusammenhängende Diagnose, sondern führt nur den Gattungsnamen *P.* für *Polydesmus woodianus* H. et S., den er, so wie ich, nur aus der Beschreibung kennt, ein.

Folgendes lässt sich aus der Artbeschreibung abstrahiren:

»Körper aus Kopf und 20 Segmenten bestehend. Antennen kurz, keulig.

Halsschild klein, fast elliptisch, schmal. Vorderrand fein gezähnt.

Kiele breit, horizontal, seitlich nicht verdickt oder wulstig. Seiten- und Hinterrand gezähnt (6—7 Zähne) und beborstet. Hinterrand immer etwas nach vorn gerichtet. Poren auf der Oberseite

Metazoniten runzelig, mit zwei Querreihen verdickter Körnchen.

Schwänzchen dreieckig, etwas abgeflacht, die Spitze wenig vorragend.»

Heimat: Mexico:

Diese Gattung glaube ich am besten bei den Verwandten der Cryptodesmiden unterzubringon, die mit letzteren die Breite der horizontalen Kiele und geringe Körpergrösse gemeinsam haben, während der Halsschild nicht wie bei den eigentlichen Cryptodesmiden vergrössert ist.

Die Zähnelung des Hinterrandes der Kiele und deren ganze Gestalt scheint an gewisse *Cryptodesmus*-Arten zu erinnern.

Peridontodesmus woodianus (Humb. et Sauss.).

Taf. XV, Fig. 364.

1869. *Polydesmus Woodianus* Humb. et Sauss., Rev. et mag. d. zool., 152, 15.
1872. » » » » » Miss. scient. Mex., p. 52, Taf. I, Fig. 13.

»Länge 12 *mm.* Breite 2 *mm.*

♂ ♀. Klein, flach. Der Rücken in der Mitte etwas convex, Kiele fast horizontal. Körper vorn leicht verschmälert.

Kopf ziemlich klein, vorn wenig ausgeschnitten, Scheitel runzelig. Antennen kurz, kaum das 4. Segment erreichend, mit kurzen Gliedern, das vorletzte (soll heissen 6.) etwas länger, angeschwollen.

Halsschild klein, fast elliptisch, um ein Drittel schmäler als der zweite Schild.

Seitenlappen horizontal. Vorderrand fast im Halbkreis gebogen, fein gesäumt, sehr fein gezähnt und beborstet. Hinterrand etwas weniger gebogen, Seiten mit abgerundeten Ecken. Zweites Segment bogenförmig, auch die folgenden, indem die Kiele nach vorn gerichtet sind, bis etwa zum 9., hinter welchem sie gross werden. Spitze dieser Kiele stark abgerundet, in den Hinterrand übergehend. Vorderrand ganz, etwas gesäumt. Seiten- und Hinterrand sehr plattig, gezähnt und beborstet, mit 7 Zähnchen, die jedes ein Haar tragen. Die folgenden Kiele quer, aber der Hinterrand immer etwas nach vorn gerichtet. 15.—18. Segment mit etwas nach hinten gerichtetem Hinterrand, etwas zahnförmigem Hintereck und wenig gezähnelten Rändern. 19. Segment mit lamellenförmigen Seiten. Das 20. dreieckig, etwas abgeflacht. Die Spitze wenig vorragend, die Ränder nicht gezähnt.

Kiele ohne Wülste. Die Poren liegen im hinteren Theil des glattigen Randes auf der Oberseite.

Rücken runzelig, besonders auf den Kielen granulirt. Die Körnchen wie abgeplattet und verdickt, in zwei Querreihen angeordnet. (Fig. 364.)

Farbe grau oder bräunlich.

Fundort: Mexico. Ost-Cordilleren. Orizaba Moyoapan.«

Poratia O. F. and A. C. Cook.

1894. Ann. N. Y. Ak. Sc. VIII. — The *Craspedosomatidae* of North Amerika.
Syn. 1889. *Scytonotus* Porat, Nya bidrag till Skand. halfoens myr.
1895. » Latzel, Myr. a. d. Umgeb. Hamburgs.

Die von Porat und Latzel unter dem Namen *Scytonotus digitatus* beschriebene Art hat sicherlich mit dem Genus *Scytonotus* nichts zu thun. Wie letzteres beschaffen ist, haben kürzlich O. F. und A. C. Cook in ihrer Monograph of the genus *Scytonotus* gezeigt. Auch in einem anderen Genus lässt sich *digitatus* nicht unterbringen, weshalb O. F. und A. C. Cook loc. cit. den neuen Namen *Poratia* vorschlagen.

Zahl der Körpersegmente wahrscheinlich 20. Bis jetst sind allerdings nur Exemplare von 11 Segmenten bekannt, doch hat keines derselben entwickelte Copulationsorgane. Porat vergisst anzugeben, ob überhaupt Männchen darunter waren unter den zahlreichen Stücken mit 19 Segmenten, die ihm vorlagen. Die Exemplare, die ich gesehen habe, waren Weibchen, an denen sich die definitive Segmentzahl nicht feststellen lässt.

Antennen keulenförmig. Kopf dicht bedeckt mit runden Tuberkeln, die wieder mit einem Filz winziger Zäpfchen bekleidet sind.

Vorderrand des Halsschildes mit zehn runden Lappen. Rücken gewölbt.

Kiele horizontal, gut entwickelt, Seitenrand mit 3 runden Lappen.

Saftlöcher auf dem mittleren Lappen der Segmente 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—17.

Metazoniten mit drei Querreihen ebensolcher spitzer Tuberkeln, wie auf dem Scheitel.

Schwänzchen dick, kegelförmig.

Bisher nur in Gewächshäusern Europas gefunden.

Diese Gattung scheint mir hier in der Nähe der *Cryptodesmidae* am passendsten untergebracht, wegen der Grösse des Halsschildes und der eventuell durch verstärkte Radialfurchen entstandenen Seitenrand-appen.

Poratia digitata (Por.)

Taf. XV, Fig. 350.

1889. *Scytonotus digitatus* Porat, Nya bidrag till Skand. halfoens myr., p. 25.
1895. » » Latzel, Myr a. d. Umgebung Hamburgs, p. 8.
1896. *Poratia digitata* O. F. and A. C. Cook, Ann. N. Y. Ac. Sci. VIII.

Mir lagen die von Latzel bereits erwähnten zwei Exemplare des Hamburger Museums vor. Es sind (noch unerwachsene?) Thiere von 19 Segmenten.

Farbe: Metazoniten oben erdbraun, die Mitte der Tuberkeln meist dunkler, Prozoniten gelbbraun, Bauch gelblichweiss.

Länge 4 *mm*, Breite 0·5 *mm*.

Antennen keulenförmig verdickt, das 5. Glied das längste und dickste.

Der Scheitel und die Oberseite der Metazoniten dicht bedeckt mit runden, knopfförmigen Tuberkeln. Die Tuberkeln ihrerseits dicht besetzt mit winzigen, stumpfen Zäpfchen, was sie wie filzig erscheinen lässt.

Halsschild lang, etwas breiter als der Kopf und etwas schmäler als die folgenden Rückenschilde. Der schwach gerundete Vorderrand in zehn runde Lappen eingeschnitten. Die Fläche mit ebensolchen Tuberkeln wie die Metazoniten. (Fig. 350.)

Rücken stark gewölbt, Kiele horizontal, gut entwickelt.

Metazoniten mit drei Querreihen grosser, runder Tuberkeln, die ebenso wie die des Kopfes dicht besetzt sind mit kleinen, äusserst kurzen, aber relativ dicken, cylindrischen, am Ende abgerundeten Zäpfchen. Der äusserste Tuberkel der hinteren Reihe ist viel grösser als die übrigen, ebenso gross wie die Lappen des Seitenrandes und ragt nach hinten über den Hinterrand des Metazoniten hinaus. Der Seitenrand der Kiele hat drei runde Lappen, die auf den porenlosen Segmenten 2, 3, 4, 6, 8, 11, 14 untereinander gleich gross sind, auf den porentragenden 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15 ist der mittlere länger als die anderen und der hinterste sehr klein. Vom 16. Segment an ist die Lappung des Seitenrandes nur schwach ausgeprägt und das Hintereck bildet einen stumpfen, breiten, runden Zahn.

Schwänzchen dick, kegelförmig. Analschuppe dreieckig zugespitzt.

Beine sehr spärlich mit kleinen, kurzen Börstchen besetzt.

Fundort: Warmhäuser in Gärtnereien der Stadt Gothenburg, Schweden. (Porat.)

Lohgerberei in Bergedorf bei Hamburg. (Michaelsen coll.)

Cryptodesminae.

Syn. Subfam. *Cryptodesmidae* Karsch, Mitthlg. Münch. Ent. Ver., 1879, p. 143.
Fam. *Cryptodesmidae* Silv. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV, p. 647, 746, 1895.
» Poc. ibid. p. 789.
ex p. Por. Bihang. Sv. Ak. Handl., Bd. 20 IV 5, p. 40, 1895.
Silv. Diplopodi, p. 72, 1896.
ex p. Cook, Brandtia V, p. 19, 1896.

Gattungen: *Trichopeltis, Otodesmus, Stictodesmus, Cryptodesmus, Cryptodesmoides, Aporodesmus, Pocodesmus, Chytodesmus, Psochodesmus, Cynedesmus, Enantigonodesmus.*

Die von Karsch, Silvestri und Porat gegebenen Familiendiagnosen sind entweder zu eng gefasst so dass sie nicht auf alle hierher gehörige Gattungen anwendbar sind, oder sie enthalten nichts besonders Charakteristisches, das nicht auch anderwärts vorkäme.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass der Kopf vom Halsschild bedeckt werde. Bei *Trichopeltis* und *Stictodesmus* ist das noch nicht oder nur unvollständig der Fall. Die Kiele sind stets breit, dorsoventral flach und mehr oder weniger horizontal, oft sind sie sogar auffallend breit und die relativ grösste Breite der Kiele kommt jedenfalls in dieser Gruppe vor. Bei manchen Formen ist die Oberfläche durch Furchen, welche von den Kerben zwischen dem Lappen des Seiten- und Hinterrandes ausgehen und nach dem Rücken zu convergiren, in eigenthümlicher Weise getheilt.

Antennen kurz, dick, keulig.

Schwänzchen kegelig. Die Hinterecken der Kiele des 19. Segmentes reichen oft fast ebenso weit nach hinten wie die Spitze des Schwänzchens.

Die Saftlöcher sind stets sehr klein, wie schon oben angeführt wurde, und scheinen manchmal sogar ganz zu fehlen. *(Aporodesmus, Trichopeltis).*

Körper aus Kopf und 19 oder 20 Segmenten bestehend. 19 Segmente hat nur die Gattung *Enantigonodesmus* Silv.

Den Mittelpunkt dieser Gruppe bildet jedenfalls die Gattung *Cryptodesmus*, von der sich *Aporodesmus* durch Fehlen der Poren und Vorhandensein von seitlichen Verdickungen an gewissen Antennengliedern unterscheidet. *Cryptodesmoides* wird nur durch verschiedene Lage der Saftlöcher von *Cryptodesmus* unterschieden.

Bei *Trichopeltis* wird der Kopf nicht vom Halsschild bedeckt, bei *Stictodesmus* nur unvollständig; ersteres hat kurze, dicke, letzteres lange, schlanke Antennen.

Die Gattungen *Pocodesmus, Psochodesmus, Chytodesmns, Cynedesmus*, die Cook aufgestellt hat, kenne ich nicht selbst. Sie sind auch nur sehr dürftig beschrieben. *Psochodesmus* hat eine abweichende Porenformel (5, 7, 9, 10, 12, 13, 15). *Chytodesmus* soll schmale, herabgedrückte Kiele und grosse Poren haben, würde also wenig in den Rahmen dieser Gruppe passen.

Cook hat in den Brandtia eine ganze Anzahl von »Familien« aufgestellt, resp. solche Namen angeführt die aber wohl nicht aufrecht zu erhalten sind. Solche Familien sind: *Otodesmidae, Pterodesmidae, Stiodesmidae, Chytodesmidae.* Und er führt eine Unzahl Genusnamen an, von denen er entweder gar keine oder eine ganz ungenügende Charakterisirung gibt.

Trichopeltis Poc.

1894. Max Webers Reise etc. III, II, p. 374.
1895. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV, p. 792.
1896. *Trichopeltis* und *Otodesmus* Cook, Brandtia V, p. 24,

Pocock hat diesen Genusnamen mit dem Typus *T. bicolor* eingeführt, ohne eine zusammenhängende Diagnose zu geben. Nachfolgende ist aus den Speciesbeschreibungen zusammengestellt:

20 Segmente.

Antennen kurz, keulig verdickt.

Halsschild breit, wenn auch schmäler als die folgenden Segmente, bedeckt den Kopf nicht.

Rücken flach oder gewölbt. Metazoniten behaart, ihre Oberseite ganz oder wenigstens in der vorderen Hälfte mit Querreihen von Tuberkeln.

Kiele breit, Hinterrand immer, Seiten- und Vorderrand zuweilen gezähnt

Saftlöcher fehlen nach Pocock's Angaben, Cook dagegen will sie gefunden haben.

Schwänzchen kegelig, zugespitzt.

Asien. Sundainseln.

Zum Bestimmen der Arten diene folgende Übersicht:

1. *a)* Vorderrand der Kiele gerandet aber nicht gezähnt, ausser am Vordereck 2
   b) Vorderrand der Kiele nicht gerandet, sondern gezähnt wie der Hinterrand 3

2. *a)* Einfärbig braun; hintere Hälfte der Metazoniten glatt, ohne Granulation, vordere Hälfte mit drei Querreihen von Tuberkeln, Vorderrand der Kiele an der Basis deutlich geschultert . . . . *Watsoni*
   b) Graubraun. 6., 8., 11., 14. und 16. Kiel gelb, Metazoniten mit 5 Tuberkelreihen. Vorderrand der Kiele an der Basis geschultert . . . . *bicolor*
3. *a)* Kiele stark herabgedrückt, der Wölbung des Rückens folgend, die Zähne kleiner und zahlreicher (ca. 10—11 am Hinterrand) . . . . *Feae*
   b) Kiele weniger herabgedrückt, Zähne grösser, nur 6—7 längs des Hinterrandes . . . . . . *Doriae*

Trichopeltis bicolor Poc.

1894. *Cryptodesmus bicolor* Pocock, Webers Reise etc. III, II, p. 373, Taf. XXI, Fig. 5.

Fundort: Sumatra. Sing karah.

Trichopeltis Feae Poc.

1895. Loc. cit., p. 793.

Fundort: Chiala. Carin Ascinii Gheai 12—1600 *m*.

Trichopeltis Doriae Poc.

1895. Loc. cit., p. 792, Fig. 2.

Fundort: Yadogato. Carin Ascinii Cheba 12—1600 *m*.

Trichopeltis Watsoni Poc.

1895. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV, p. 791, Fig. 3.
1896. *Otodesmus Watsoni* Cook, Brandtia V, 24.

Fundort: North. Chin. Hills (Oberbirma).
Vielleicht zu einem Genus »*Otodesmus*« gehörig.

Otodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 24.

Diese Gattung soll sich von *Trichopeltis* unterscheidet:

Durch die Gestalt der Lappen des Hinterrandes.

Dorsalsculptur.

Copulationsfüsse, welche bei *Trichopeltis* so gross und so tief eingelenkt sein sollen, dass die Beine des 6. und 7. Segmentes weit voneinander entfernt werden, um ihnen Platz zu geben. Dies ist jedoch auch in der Gattung *Cryptodesmus* der Fall.

Die Unterschiede dürften nicht mehr als artliche sein und damit wäre die Gattung überflüssig.

Cook gibt im Gegensatz zu Pocock für *Trichopeltis* sowohl wie für *Otodesmus* das Vorkommen von Poren an.

Otodesmus Watsoni Poc. = *Trichopeltis Watsoni* Poc.

Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV, p. 791, Fig. 3.

Oberbirma.

Stictodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 20.

Cook führt diese Gattung in seiner Familie *Cryptodesmidae* auf.

Die Poren liegen an der Basis des hinteren Lappens oder Feldes der Kiele, also vom Rande entfernt, gerade vor der letzten Randfurche der Kiele.

Die Antennen sind, obwohl deutlich keulenförmig, lang und schlank.

Rücken mit mehr oder weniger deutlicher medianer Vertiefung oder Furche.

Der Kopf ist nicht ganz vom Halsschilde bedeckt.

Heimat: Südamerika.

Stictodesmus creper Cook.

1896. Brandtia V, p. 23.
Syn. 1864. *Cryptodesmus alatus* (ex p.) Pet. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 621.

»Viel kleiner und weniger convex als *Chytodesmus*. Die Dorsalsculptur besteht nur aus einigen schwach begrenzten, grossen Feldern. Porenöffnung gross. Alle porentragenden Kiele mit vier, die anderen mit drei Lappen. Die erste Kerbe oder Einbuchtung des Hinterrandes jeder Seite ist sehr tief.

Länge 4·2 *mm*. Breite 0·8 *mm*.

Fundort: Bogota.« (Peters loc. cit.)

Stictodesmus laetus Silv.

1898. Diagnosticas di nuevos diplop. Sudamericanos. — Ann. mus. nat. Buenos Aires VI, p. 61.
La Moka.
Beschreibung des einzigen ♀ zu dürftig.

Cryptodesmus Pet.

1864. Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 621.
1879. Karsch. Zeitschr. ges. Nat., Bd. 18.
1893. Porat. Bihang. Sv. Ak. Handl., Bd. 18.
1895. *Aporodesmus* Porat. Bihang. Sv. Ak. Handl, Bd. 20.
1896. *Cryptodesmus*+*Chorodesmus*+*Tridesmus*+*Compsodesmus* Cook. Brandtia V, p. 19, 23.

Kopf und 20 Segmente.

Antennen kurz und dick, keulenförmig. Fünftes und sechstes Glied ohne Seitenlappen.

Halsschild gross und breit, den Kopf vollständig bedeckend.

Rücken sehr flach, weil die sehr breiten, dorsoventral sehr dünnen Kiele hoch angesetzt und wagrecht oder etwas aufgebogen sind.

Metazoniten mit Querreihen von Tuberkeln oder flachen Feldern. Seitenrand, meist auch der Hinterrand der Kiele gelappt oder gezähnt; meist ziehen von jeder der Kerben zwischen den Lappen Furchen convergirend nach dem Rücken zu.

Saftlöcher sehr klein, auf der Oberseite der Kiele 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19, vom Rande entfernt

Ventralplatten schmal, zuweilen mit Kegelfortsätzen.

Schwänzchen kegelig zugespitzt oder etwas abgerundeter.

Heimat: Südamerika. Afrika.

Von *Cryptodesmus* unterscheidet sich *Aporodesmus* Poc. durch das Fehlen von Saftlöchern und durch die Seitenlappen gewisser Antennenglieder. Das Fehlen der Saftlöcher bestreitet Cook. Doch konnte auch ich bei *Aporodesmus Weberi* und *bicolor* keine Poren sehen.

Porats Gattung *Aporodesmus* dürfte mit *Cryptodesmus* zusammenfallen.

Er hat wahrscheinlich bei allen Arten, die er hier aufführt *(gabonicus, crinitus, Knutsoni)*, die Saftlöcher übersehen; jedenfalls ist ihm dies bei *gabonicus*, den ich selbst kenne, passirt.

Die in der Synonymie angeführten Coook'schen Gattungsnamen entbehren einer genügenden Charakterisirung. Man sieht aus den gemachten Angaben nicht die Nothwendigkeit ein, sie von *Cryptodesmus* abzutrennen.

Zu erwähnen wäre, dass die südamerikanischen Arten, nach dem mir bekannten *pusillus* zu schliessen, eine noch weniger ausgeprägte radiale Felderung der Kiele zeigen als die afrikanischen, welche in dieser

Beziehung ganz an die *Aporodesmus*-Arten der Sundainseln erinnern. Doch würden diese Unterschiede sicher nicht genügend sein, sie generisch abzutrennen, denn im Principe ist die radiale Felderung schon bei *pusillus* und Verwandten gegeben (vergl. dort) und durch eine geringe Verstärkung der dort schon vorhandenen Furchen haben wir die Sculptur von *gabonicus* etc.

Übersicht der Arten:

1. *a)* Kiele schräg aufwärts gerichtet . . . . *Knutsoni* Por.
   b) Kiele wagrecht oder abwärts gebogen . . . . 2.
2. *a)* Kiele mit deutlich ausgeprägter radialer Furchung . . . . 3.
   b) Die radiale Furchung fehlt oder ist höchstens der Anlage nach vohanden . . . . . *Olfersii* Brandt.
   pusillus nov. sp,
   alatus Pet.
3. *a)* Körperform breit. Breite ca $^1/_3$ der Länge. Haarbekleidung entweder fehlend oder kurz. Körperlänge 35 *mm* . . . . 4.
   b) Körperform schmal, Breite ca. $^1/_5$ der Länge, Körper ziemlich lang behaart. Länge 15 *mm*
   crinitus (Port.).
4. *a)* Hinterrand der Kiele gerade. Ventralplatten nur mit Andeutung von Kegeln am Hinterrande
   subrectangulus (Port.).
   b) Hinterrand der Kiele ausgeschnitten. Ventralplatten mit zwei Kegeln am Hinterrande
   gabonicus (Luc.).

Cryptodesmus Olfersii (Brandt.).

1839. *Polydesmus Olfersii* Brandt Recueil., p. 129.
1896. *Cryptodesmus Olfersii* Cook Brandtia V, p. 19.

»Cingulum corporis primum latissimum, margine posteriore angulatum. Capitis posteriorem partem ex parte obtegens. Ultimum cingulum valde acuminatum. Squama infra ante anum posita emarginata. Caput primum cingulum, abdomen, pedes et anus albida. Cingulorum reliquorum dorsum cinereum.

Longuitudo 6‴, latitudo 1 $^1/_2$‴.

Brasilien. (Spec. unic. Mus. Berolin.).«

So weit Brandt's Beschreibung.

Cook bemerkt hiezu (loc. cit.): Die Antennen sind deutlich keulig. Der Halsschild überragt weit den Kopf, der Vorderrand ist glatt, mit einer regelmässigen Reihe flacher Granula gerade hinter dem Rande, ringsherum, er ist so breit wie das zweite Segment. Die Segmente sind dorsal mit drei regelmässigen Querreihen kleiner, aber deutlicher, subconischer Granula geziert, von denen jedes eine Borste trägt. Die Seiten- und Hinterränder sind eingebuchtet gezähnt. Die Saftlöcher in der üblichen Vertheilung, deutlich, submarginal, auf den vorderen Segmenten nahe der Mitte des Seitenrandes, weiter von ihm entfernt und mehr rückwärts auf den hinteren Segmenten. Die Oberfläche hat nichts von den flachen, radialen Feldern und Furchen, noch die breiten Kiele der afrikanischen und anderen von Cook unter dem Namen *Pterodesmidae* zusammengefassten Arten.

Cryptodesmus pusillus nov. sp.

Taf. XV, Fig. 352, 353, 354, 355.

Farbe gelblichbraun. Die Ränder des Halsschildes und der Kiele weisslich-farblos.

Länge 7 *mm*. Breite 1 *mm* vom Halsschild bis zum 17. Segment.

Der Kopf wird von oben ganz vom Halsschilde bedeckt. Scheitel nur sehr spärlich beborstet, mit seitlicher Medianfurche. Antennen gross und dick, jedoch das Ende nicht stark keulig. Die vier ersten Glieder gleich gross, das 5. und 6. die grössten, das 6. das längste. Diese beiden Glieder haben auf der

Aussenseite distal zahlreiche Sinneszäpfchen, ohne dass sie jedoch Lappen tragen würden, wie z. B. *Aporodesmus Weberi.*

Halsschild sehr gross, gerade so breit wie alle folgenden Kiele, resp. man kann eher eine leichte Verbreiterung des Körpers vorn wahrnehmen (Fig. 352).

Vorder- und Seitenrand bilden zusammen einen Halbkreis. Hinterrand in der Mitte gerade, die Seiten im nach hinten offenen Bogen schräg nach vorn ziehend.

Der halbkreisförmige Vorder- und Seitenrand ist ganz glatt; durch das am Rande farblose Chitin sieht man zwanzig gelbe Lappen des im Innern des Halsschildes gelegenen Parenchyms durchschimmern. Auf der Oberseite am Ende des Lappens steht je eine Borste.

Die Kiele sind ziemlich breit und fast horizontal, sehr eckig. Vorderrand gerade. Seitenrand leicht convex und grob gezähnelt. Der Kiel des 2., 5., 7.—15. Segmentes hat 5 Zähne, der des 3., 4. und 6. 5 Zähne und der des 16.—19. 6 Zähne, die Vorder- und Hinterecken immer mit eingerechnet. Jedes Zähnchen trägt eine lange, weisse, sehr zerbrechliche Borste (Fig. 353).

Die Zähne sind breit und kurz, aber spitz. Sie werden noch ausgeprägter dadurch, dass den Einschnitten des Chitinrandes zwischen ihnen entsprechend Einbuchtungen des gelben Parenchyms durchschimmern.

Die sehr grossen und deutlich sichtbaren Saftlöcher liegen, wo 5 Seitenrandzähne vorhanden sind, an der Grenze vom 3., und wo 6 Zähne sind, zwischen 4. und 5. Zahn etwas vom Seitenrande entfernt.

Der Seitenrand ist 4—5 mal rund eingekerbt. Jeder Zahn zwischen den Kerben trägt eine Borste, und die Kerbe setzt sich als schräg nach vorn und medial verlaufende Furche fort, aber nur ein kurzes Stückchen, so dass die Sculptur anderer Cryptodesmiden hier erst angedeutet ist.

Wie gewöhnlich sind die Hinterecken der letzten Kiele etwas nach rückwärts ausgezogen, der des 19. Segmentes bildet einen abgestumpften, ganz nach hinten gerichteten Lappen.

Das Analsegment ist ein dicker, recht grosser, beborsteter Kegel.

Die Mitte des Rückens ist gut gewölbt, die Kiele dagegen mehr flach.

Die Metazoniten haben drei Querreihen von runden flachen Tuberkeln, in der ersten Reihe sind am wenigsten, in der dritten am meisten, ca. 14; in der ersten sind mehrere nebeneinander liegende zu einem Querwulst verschmolzen. Dabei ist der Rücken glatt und glänzend.

Die Öffnung auf der Ventralfläche des 7. Segmentes beim ♂ für die Insertion der Copulationsfüsse ist sehr gross und die Copulationsfüsse erstrecken sich nach vorn zwischen die Hüften der Beine des 6. Segmentes; das hintere Paar desselben ist in Folge dessen sehr weit, das vordere nur wenig an seiner Insertion auseinander gedrängt.

Die Ventralplatten sind im übrigen schmal und die Beine sind einander in der Mittellinie sehr genähert.

Die Copulationsfüsse des Männchens sind von sehr charakteristischer Gestalt. Das kleine, zarte Hüfthörnchen sitzt in einer sehr tiefen, runden Bucht der Hüfte. Der Schenkel ist scharf vom Folgenden gesondert, wie gewöhnlich beborstet, trägt aber ausserdem noch einen zarten, hyalinen Wedel *(w)*, wie ich ihn ähnlich nur bei einer *Catantodesmus*-Art kenne. Der folgende Theil entspringt mit schmaler Basis aus dem Schenkel, um sich bald zu verbreitern; an der breitesten Stelle theilt er sich in zunächst zwei Äste, die sich beide bald weiter gabeln. Der eine, der Hauptast *(H)*, gibt nahe seiner Basis einen kräftigen, spitzen Stachel ab und führt die Samenrinne; in seiner Mitte geht die Samenrinne, nachdem sie zwei Zickzackkrümmungen beschrieben hat, auf einen kurzen Nebenast über, der einen verästelten, zarten, hyalinen Endast trägt. Das Ende des Stammes des Hauptastes ist schwach zurückgekrümmt und ringsherum gefranzt (Fig. 355). Der Nebenast theilt sich in drei Theile, von denen zwei einfache, spitze Stacheln sind, der dritte ist am Ende kurz zweitheilig (Fig. 354).

Fundort: St. Catharina in Brasilien (1 ♂).

Diese Art scheint dem *Cryptodesmus Olfersii* sehr nahe zu stehen, doch, da die Beschreibung der letzteren Art recht mangelhaft ist und nicht Alles, was darin angegeben wird, auf *pusillus* passt, ziehe ich es vor, beide vorläufig zu trennen.

Cryptodesmus alatus Pet.

1864. *Polydesmus (Cryptodesmus) alatus* Peters. Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 621.
1896. *Chorodesmus alatus* Cook. Brandtia V, p. 23.

»Das erste Segment viel breiter als lang, fast halbmondförmig, mit vorderem bogenförmigen Rande, spitzen Seitenwinkeln und am hinteren geraden Rande mit drei flachen, einer kleineren mittleren und zwei grösseren seitlichen, flachen Einbuchtungen; seine Oberfläche ist dicht mit gleichförmigen Körnchen besetzt, von denen man längs der Mitte (von vorn nach hinten) 6 Reihen zählt. Die kieltragenden Segmente haben drei Querreihen von Tuberkeln, welche an den zugeschärften Rändern der fast körperbreiten, flügelförmigen Kiele in abgerundete Zähnchen auslaufen. Die Seitenporen sind klein und liegen auf der oberen Seite der vorderen Hälfte der Kiele, von den Randzähnen überragt. Das Endsegment ist länger als breit und hinten abgerundet. Der Kopf, welcher ebenfalls sehr abgeplattet erscheint, ist ganz unter dem ersten Segment versteckt. Die Antennen sind ziemlich kurz und nach dem Ende hin spindelförmig verdickt. Die Farbe des ganzen Thieres ist violettroth.

Länge des grössten Exemplares 11 *mm.* Breite mit den Kielen 2·7 *mm,* ohne Kiele 1 *mm.*

Bogotá.

Diese äusserst zierliche Art steht dem *P. Olfersii* sehr nahe, letzterer unterscheidet sich aber leicht durch das grössere und weissgefärbte erste Körpersegment, das breitere, dreieckig zugespitzte Endsegment und die viel grösseren und dem Rande näher stehenden Seitenporen.« (Peters.)

Cryptodesmus gabonicus Luc.

Taf. XV, Fig. 366, 367.

1858. *Polydesmus gabonicus* Lucas. Thomsons Archiv, Ent. II, 442.
1879. *Cryptodesmus gabonicus* Karsch. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 52, 825.
1893. » » Porat. Bihang. Sv. Ak. Handl. 18, Bd. IV, 7, 26.
1895. *Aporodesmus gabonicus* Porat. Bihang. etc. 20. Bd. IV 4, p. 41, Fig. 12, 13; f. *falcatus.*

Licht kastanienbraun, ein breiter Rand der Kiele heller, beide Schattirungen gehen allmälig ineinander über.

Länge 25 *mm.* Breite 6·3 *mm.*

Kopf körnig rauh, mit winzigen Börstchen besetzt. Scheitelfurche deutlich. Antennen kurz, keulig verdickt, des 5. und 6. Glied hat keine eigentlichen seitlichen Lappen, wie z. B. *Aporodesmus Weberi,* sondern sie sind nur etwas verdickt.

Der Halsschild bedeckt den Kopf vollständig. Sein Vorderrand bildet einen Bogen, der Hinterrand ist in der Mitte stärker, seitlich schwächer ausgeschnitten.

Metazoniten mit drei Querreihen von Beulen, jede derselben trägt eine winzige Borste. Oberseite dabei sehr glatt und glänzend.

Prozoniten in ihrer vorderen Hälfte matt, in ihrer hinteren sehr glatt und glänzend.

Die zwei vorderen Beulenreihen der Metazoniten setzen sich bis beiläufig auf die Mitte der Kiele fort. Das Vordereck der Kiele ist bogig abgerundet. Der Vorder- und Seitenrand glatt, der Hinterrand eingekerbt, Jede dieser Kerben setzt sich als schräg nach innen und vorn verlaufende Furche fort und theilt die Fläche des Kieles in längliche Wülste. Auf den vorderen Segmenten ist der Hinterrand der Kiele ganz seicht ausgeschnitten, wodurch das Hintereck etwas zackig wird. Das accentuirt sich je weiter nach rückwärts, desto mehr, und auf den hintersten Segmenten bildet das Hintereck einen breiten, spitzen Zahn (Fig. 366). Die Kiele des 19. Segmentes sind mehr abgerundet und reichen bis nahe zur Spitze des Schwänzchens nach rückwärts.

Die Saftlöcher sind sehr klein und daher schwer zu finden, aber doch ganz deutlich; sie liegen weit vom Seitenrande auf den Kielen des 5., 7., 9., 10., 12., 13., 15.—19. Segmentes.

Ventralplatten reichlich kurz behaart.

Schwänzchen kegelig zugespitzt, mit mehreren grossen Borstenwarzen.

Analschuppe abgerundet.

Die Copulationsfüsse sind sehr einfach gebildet und doch von ungewöhnlicher Gestalt: Während gewöhnlich die Copulationsfüsse in die Länge gestreckt sind, sind sie hier breiter als lang. Die Hüfte ist ungefähr halbkugelig und hat einen schlanken Fortsatz, der in das Innere des Körpers hineinragt und als Muskelansatz dient. Neben dem grossen Hüfthörnchen bildet der Rand der Hüfte einen dicken Fortsatz *(f).* Der auf die Hüfte folgende, mit ihr articulirende Theil liegt quer zur Längsaxe. Der Anfangstheil (Schenkel) ist dick, rundlich, beborstet, mit einer tiefen Grube, in welche das Ende des Hüfthörnchens hineinragt.

Eine unbedeutende Einschnürung trennt diesen Schenkeltheil von der breiten abgerundeten, am Rande hyalinen und etwas zarten Endplatte, auf welcher die Samenrinne bis zu einem Zahn seitwärts verläuft (Fig. 367).

Fundort: Kamerun. Mapanja (Porat). Togogebiet. Misahöhe, Sierra Leone, Kriegsschiffhafen. Chinchoxo? (Berl. Mus.).

Cryptodesmus? subrectangulus (Por.).

1895. *Aporodesmus gabonicus* f. *subrectangulus* Porat. Bihang. Sv. Ak. Handl. 20 Bd. IV, 5. p. 41, Fig. 13.

Porat führt *Cryptodesmus gabonicus* (Luc.) in der citirten Schrift in seiner Gattung *Aporodesmus* auf, der die Saftlöcher fehlen sollen. Bei *gabonicus* sind sie sicher vorhanden. Ferner theilt er *gabonicus* in zwei Formen, von denen er die eine, die Hauptform, *falcatus* nennt (der Name ist also überflüssig) und die zweite nennt er *subrectangulus*. Ich glaube, dass letzteres wohl eine eigene Art sein dürfte.

Die Unterschiede, die sie von *gabonicus* trennen, sind:

Der hintere Kielrand der vordersten Ringe ist bis an die Ecke, deren Spitze beinahe abgestumpft ist, fast gerade. Die »Hüften der hintersten Beinpaare« (soll heissen: Ventralplatten) sind etwas geschwollen, aber kaum in einen griffelartigen Fortsatz verlängert.

Fundort: Kamerun. (Bonge. Kitta. N'Dian.)

Cryptodesmus? crinitus Por.

1895. *Aporodesmus crinitus* Porat. Bihang. Sv. Ak. Handl. 20, Bd. V, p. 42, Fig. 14.

Gracilis, quinquies longior quam latior, sat longe crinitus, serie postica postsegmenti annulorum e tuberculis vel areis depressis radiantibus 18—20 formata; alis carinarum liberis non dupla latioribus quam longioribus, carinis anterioribus margine postico parum sinuato, nisi ad angulum posticum acuminatum, non in spinam productum, coxis posticis pedum posteriorum in processum stiliformem productis.

Ceterum ut in *A. gabonico*, f. *subrectangulo*.

Long. 15 *mm*, lat. 3 *mm*.

Kamerum. Bonge. Kitta.»

Nach Analogie von *gabonicus* müsste man auch diese Art zu *Cryptodesmus* ziehen.

Unter den »Hüften der hinteren Beine« sind die Ventralplatten gemeint.

Cryptodesmus Knutsoni Por.

1893. Bihang. Sv. Ak. Handl. 18. Bd. IV 7, p. 27.

»Praecedenti (gabonico) similis, at carinis ad dorsum versis reflexis (qua re dorso excavato) postice magis productis et lateraliter profundius lobatis, areis transversis marginalibus seriatis numero paucioribus (non pluribus quam 20) tuberculis autem dorsi pluribus, 3 seriatis (praeter seriem arearum) collo supra distinctius granuloso, sternis postice non tuberculato-productis diversus.

Long. ♂ 22, ♀ 28 *mm*, lat. ♂ 5 *mm*, ♀ 7 *mm*.

Organa cop. perpendicularia brevia, apice formicato-globoso bifido, parte altera apicali denticulata et setosa.

Color ferruginescens, pedibus pallidioribus.

Kamerun. Mapanja. (3 Ex.)«

Nicht zugänglich war mir die Beschreibung folgender Art:

Cryptodesmus ceylonicus Poc.

1892. I. A. S. Bombay, Bd. VII.

Fundort: Ceylon.

Anschliessend an *Cryptodesmus* seien einige Arten erwähnt, die zwar unter anderen Gattungsnamen beschrieben wurden, wobei jedoch die Vermuthung nahe liegt, dass diese sogenannten neuen Gattungen mit *Cryptodesmus* zusammenfallen.

Cryptodesmus? sectilis (Cook).

1896. Brandtia V, p. 21. *Tridesmus sectilis.*

Cook stellt diese Art zwar in ein besonderes Genus *Tridesmus* und in seine Familie der *Chytodesmidae*, doch sind aus allen Angaben keine Unterschiede von *Cryptodesmus* herauszufinden.

Die mehr als dürftige Beschreibung lautet:

»In Grösse und Gestalt ähnlich *Cr. Vincentii* Poc., aber mit weniger deutlich ausgeprägter Rückensculptur. Die porentragenden Segmente sind dreilappig wie die anderen bis zum 15., 15.—19. undeutlich vierlappig. Das hintere Feld der porentragenden Kiele ist sehr verbreitert und etwas vorgezogen statt abgerundet wie bei *Vincentii*.

Analsegment sehr klein, dreieckig, am Ende abgerundet und die ausgezogenen Kiele des 19. Segmentes kaum überragend. Die Bucht des 19. Segmentes viel enger als bei *Vincentii*.

Fundort: Porto Rico. (Berl. Mus.)

Aus der Familiendiagnose der *Chytodesmidae* kann man ergänzen, dass die Antennen, obwohl deutlich keulig, doch lang und schlank sind. Der Rücken hat eine mehr oder weniger ausgeprägte Vertiefung oder Furche. Die Poren liegen an der Basis des hinteren Lappens oder Feldes der Kiele, also vom Rande entfernt, in seiner Mitte oder etwas mehr gegen das Hintereck.

Cryptodesmus? serratus (Silv.)

1898. *Tridesmus serratus* Silv. Diagn. d. nuev. Dipl. sudameric., p. 63.

Carácas.

Cryptodesmus? cognatus (Silv.)

1898. *Tridesmus cognatus* Silv. loc. cit., p. 63.

Carácas.

Cryptodesmus Ortonedae (Silv.)

1898. *Tridesmus Ortonedae* Silv. loc. cit., p. 63.

Guayaquil.

Cryptodesmus? regularis (Cook).

1896. *Chorodesmus regularis* Cook. Brandtia VI, p. 23.

Cook fand in dem Glase, welches die drei Exemplare von Peters' *Cryptodesmus alatus* enthielt, Vertreter dreier verschiedener Arten, die er *Chonodesmus alatus, Chonodesmus regularis* und *Stictodesmus creper* nannte.

Von *regularis* sagt er Folgendes:

»Unterscheidet sich von *alatus* durch die gleichmässigere Grösse und regelmässigere Vertheilung der dorsalen Felder, von denen jedes ein paar von beträchtlicher Länge trägt. Die Kiele sind weniger horizontal, so dass der Rücken stärker convex erscheint, die mediane Rückenwölbung von den Kielen weniger plötzlich abgesetzt als bei *alatus*. Die Poren haben dieselbe Lage wie dort, nämlich vor der Mitte der Kiele, etwas vom Rande entfernt, öffnen sich lateral an der Seite eines kleinen Körnchens.«

Fundort: Bogotá.

Cryptodesmoides Poc.

1895. Ann. mus. civ. st. nat. Genora (2) XIV, p. 791.

Die Selbstständigkeit dieser Gattung erscheint mir wohl sehr zweifelhaft. Pocok gibt als einzigen Unterschied von *Cryptodesmus* an, dass bei letzterem die Saftlöcher auf der vorderen Hälfte der Metazoniten liegen, nie dagegen auf der hinteren Hälfte; dieses Merkmal genügt kaum zur Aufstellung einer Untergattung, geschweige einer eigenen Gattung.

Cryptodesmoides Feae Poc.

1895. Ann. mus. civ. st. nat. Genova (2) XIV, p. 791.

Fundort: Palon in Pegu. (1 ♀.)

Pterodesmus Cook.

1896. Amer. Natur XXX, p. 417.

Aus den verwirrten Angaben geht nur hervor, dass der Typus eine *Cryptodesmus*-ähnliche Form sei und dass die Poren auf dem 5. Segment fehlen; die anderen liegen ganz am Vorderrand der Kiele.

Diese Gattung ist zugleich der Typus einer Familie *Pterodesmidae.*

Pterodesmus Brownellii Cook.

1896. Ibid.

Liberia.

Compsodesmus Cook.

1896. A new Dipl. Fauna in Liberia. — Amer. Natur. XXX, 417.

Cook erwähnt in den Brandtia V, p. 22, 1896 mehrere Arten unter einem Genus *Compsodesmus*, das er nicht näher definirt. Wahrscheinlich fällt es mit *Aporodesmus* Por. 1895 und dieses mit *Cryptodesmus* Pet. zusammen. Aus den Artbeschreibungen ist auch nichts Näheres zu ersehen.

Es sind folgende:

Compsodesmus	*cupulifer*	Cook	Barombi-Station.
»	*Kuako*	»	Kuako bis Kimpoko. Congo.
	limacinus	»	Jaunde-Station. Kamerun.
	perlatus	»	» »
	spinatus	»	Barombi-Station.

In der Familie der »*Pterodesmidae*« zählt Cook im Americ. Nat. XXX, p. 417, 1896 noch folgende Gattungsnamen auf, ohne sie zu beschreiben:

Gypsodesmus Cook

Lampsodesmus Cook.

In den Brandtia V, p. 21 auch noch:

Tanydesmus Cook.

Pocodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 23.

Pocodesmus Greeni (Poc.)

1892. *Cryptodesmus Greeni* Poc. I. A. S. Bombay VII, p. 24.
1896. *Pocodesmus* » Cook. Brandtia V, p. 23.

Die Beschreibung Pocok's war mir nicht zugänglich. Cook sagt loc. cit. vom Genus *Pocodesmus* »The type is *P. greeni* (Poc.) which seems generically distinct from *Ophrydesmus* (= *Aporodesmus* Poc.) in the hairy body, the short thick antennae, the trituberculate preanal scale. The small size and apparently narrow carinae also indicate a distinct form . . . . In neither species is the location of the pores stated.«

Vorläufig bleibt *Pocodesmus* also etwas zweifelhaft.

Chytodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 20.

Cook macht *Cryptodesmus laqueatus* Karsch zum Typus einer neuen Gattung.

Die Poren liegen an der Basis des hinteren Lappens oder Feldes der Kiele, also vom Rande entfernt, in seiner Mitte oder etwas gegen das Hintereck der Kiele, sie sind gross und deutlich. Die Antennen, obwohl deutlich keulig, sind lang und schlank. Rücken mit einer mehr oder weniger deutlichen medianen Vertiefung oder Furche.

Rücken stärk und gleichmässig convex, indem die Kiele schmal und in der Richtung der Rückenwölbung herabgedrückt sind. Segmente mit drei Querreihen von convexen, glatten und glänzenden Feldern,

rund oder polygonal, nur die der Kiele zeigen die radiale Form. Die porentragenden Kiele mit vier, die anderen mit drei Seitenlappen.

Heimat: Cuba.

Chytodesmus laqueatus (Karsch).

1881. *Cryptodesmus laqueatus* Karsch. Mitth. entom. Ver. München IV, p. 142.
1894. » » Poc. Journ. Linn. Soc. XXIV, p. 509.
1896. *Chytodesmus* » Cook. Brandtia V, p. 20.

»Pallidus vel infuscatus, unicolor, dorso subconvexo, segmentis dense sed plane granulosis, segmento primo subglabro, antice rotundato plano, radiis imperfectis impressis supra ornato, postice convexo, ruguloso, anntennis fuscis, pedibus pallidis. Long. corp. 10—12 *mm.*

Loc. Cuba.«

Psochodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 25.
1898. *Cryptodesmus* Brölem. Myr. d. Venezuela. — Ann. soc. ent. France LXVII, p. 268.

Während Cook's Diagnose äusserst mangelhaft ist, so dass wir eigentlich nur erfahren, dass die Saftlöcher auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13 und 15 sich finden, hat Brölemann kürzlich in sehr sorgfältiger Weise drei Arten beschrieben, die er zwar in die alte Gattung *Cryptodesmus* stellt, die aber gerade wegen ihrer Porenformel, die mit der soeben citirten üereinstimmt, wohl besser von den eigentlichen *Cryptodesmus* abzutrennen sein werden, welch letztere auch auf den Segmenten 16—19 Saftlöcher besitzen. Nach Brölemann's Angaben würde die Diagnose dieser Gattung lauten:

20 Rumpfsegmente. Kopf vollständig vom Halsschild bedeckt. Körper sehr flach und breit, Kiele horizontal, sehr breit, mit gelappten Rändern. Antennen ohne lappige Erweiterungen. Saftlöcher auf Segment 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15.

Hüften der Copulationsfüsse sehr breit, aussen kugelig, innen tief ausgehöhlt, so dass die kurzen folgenden Theile, Femur, Tibia etc., zum Theil in dieser Höhlung verborgen sind.

Psochodesmus crescentis Cook.

1896. Brandtia V, p, 25.

Crescent City. Florida.

Die wenigen Worte, die Cook der Beschreibung widmet, genügen absolut nicht. Nomen nudum!

Psochodesmus laceratus (Brölem.).

1898. *Cryptodesmus laceratus* Brölem. Ann. soc. ent. d. France LXVII, p. 269, Taf. 21, Fig. 20—32.

Colonie Tovar.

Psochodesmus finitimus (Brölem.).

1898. *Cryptodesmus finitimus* Brölem. loc. cit., p. 271, Taf. 21, Fig. 33.

Corozal.

Psochodesmus Simoni (Brölem.).

1898. *Cryptodesmus Simoni* Brölem. loc. cit., p. 271, Taf. 21, 22, Fig. 34—38.

San Esteban.

Die Beschreibungen dieser drei Arten sind sehr sorgfältig und von sehr guten Zeichnungen begleitet. Brölemann gibt folgende Tabelle zum Unterscheiden:

1. *a)* Die Saftlöcher öffnen sich auf einem vom übrigen Kiel durch eine deutliche Furche abgegrenzten Lappen . . . . 2.
   b) Die Saftlöcher sind vom Kiel nicht durch eine Furche getrennt . . . . *Simoni.*

2. *a*) Halsschild von derselben Farbe wie der übrige Körper . . . . *laceratus.*
   b) Halsschild heller als der übrige Körper . . . . *finitimus.*

Aporodesmus Poc.

1895. Ann. mus. civ. st. nat. Genova (2) XIV, 789.
Syn. 1896. *Docodesmus*, *Ophrydesmus* Cook, Brandtia V.

Pocock hat auch von diesem Genus keine Diagnose gegeben, sondern es dem Leser überlassen, sich aus einzelnen Bemerkungen und den Artbeschreibungen eine solche zu abstrahiren.

20 Segmente.

Antennen kurz, keulig verdickt, 5. und 6. Glied zuweilen (oder immer?) mit einem Seitenlappen.

Körpergestalt wie bei *Cryptodesmus*, nämlich die Kiele oben sehr breit und glatt, ohne Saftlöcher. Hinterrand eingekerbt, jede Kerbe setzt sich in eine Furche fort. Oberseite der Kiele durch diese radial ausstrahlenden Furchen in längliche Wülste getheilt.

Halsschild breit, bedeckt den Kopf vollständig.

Schwänzchen kegelig. Copulationsfüsse complicirt (in zahlreiche Arme gespalten).

Sundainseln. Südamerika. Westindien.

Ausser Pocock hat auch Porat im Jahre 1895 ein Genus *Aporodesmus* aufgestellt, doch dürften alle drei (resp. vier) unter diesem Namen aufgeführten Arten nach einer derselben (*gabonicus*) zu schliessen, zu *Cryptodesmus* gehören, denn sie dürften Poren haben, was ja der einzige mir bekannte Unterschied ist, da über den Seitenlappen bei den Antennen bei vielen Arten nichts bekannt ist.

Aporodesmus Weberi Poc.

1894. *Cryptodesmus Weberi* Poc. Weber's Reise etc. III, II, p. 374, Taf. XIII, Fig. 13.

Taf. XV, Fig. 368.

Ich untersuchte mehrere Exemplare, welche ganz mit der Pocock'schen Beschreibung übereinstimmen; letztere lautet:

Farbe oben dunkelbraun, Kopf, Beine und Bauch ockergelb. Antennen beinahe weiss.

Kopf oben fein und sehr dicht granulirt, unten glatt. Antennen kurz, keulig, 3. Glied lang und cylindrisch; das 5., 6. und 7. verbreitert, mit einer deutlichen Hervorragung auf der Aussenseite; 5. und 6. an Grösse fast gleich, das 7. kleiner, aber eben so breit wie das 4.

Oberseite des Halsschildes vorn plattgedrückt, hinten convex, beinahe ebenso breit wie der 2. und 3. Schild und zweimal so breit wie der Kopf, den er vorn weit überdeckt. Vorderrand ungezähnt, kaum gebogen vom Hintereck der Kiele an. Hinterrand der Kiele schräg nach aussen und vorn gerichtet, nicht gezähnt. Die Fläche mit niedrigen Tuberkeln, vermischt mit kurzen Haaren, bedeckt.

Die Kiele der übrigen Segmente ziemlich ähnlich gestaltet, viel breiter als lang, am Ende nicht oder kaum verschmälert, Vorder- und Hinterrand beinahe parallel. Die des 2. und 3. Segmentes leicht nach vorwärts gerichtet, die folgenden nach und nach mehr rückwärts, beinahe horizontal. Vorderrand ohne basale Schulter, sehr schwach convex, ungezähnt. Vordereck gerundet. Seitenrand vierzähnig oder -lappig, Hintereck spitz und leicht vorgezogen. Hinterrand leicht ausgebuchtet und mit niedrigen Tuberkelzähnen versehen. Rücken sehr gewölbt, mit ungefähr 5 Reihen von Tuberkeln bedeckt. Die Oberseite der Kiele ähnlich, aber weniger sichtbar granulirt, seitlich mit Furchen versehen, welche nach dem Seiten- und Hinterrand ausstrahlen. Unterseite der Kiele tief und beinahe radial gefurcht.

Seiten der Segmente dick behaart.[1]

Schwänzchen dreieckig zugespitzt, dicht gekörnt, nur wenig die Kiele des vorangehenden Segmentes überragend. Analschuppe mit zwei Tuberkeln.

---

[1] Ich fand sie bei den von mir untersuchten Exemplaren ganz unbehaart, glatt, aber matt, nicht glänzend.

Ventralplatten gefurcht und schmal.

♂. Die Kiele sind mehr erhoben als beim ♀, der Körper sieht daher flacher aus. Die Beine des 6. Segmentes nicht weiter von einander entfernt als die übrigen, die des 7. etwas weiter.

Copulationsfüsse »klein, vollkommen in einer Höhlung enthalten und offenbar vorstreckbar, aber so complicirt, dass sie nicht zu beschreiben sind« (sagt Pocock).

Die Copulationsfüsse sind wirklich äusserst complicirt. Auf dem kurzen, breiten, beborsteten Schenkel sitzen zwei durch eine dünne, hyaline, am Rande gefranzte Lamelle verbundene Äste; der eine dieser beiden Äste (*N*) ist eine dicke Sichel, die vor der Spitze auf der Hohlseite einen ausgehöhlten Vorsprung trägt. Der andere der Äste(*H*) ist wieder dreitheilig, der eine Arm (*a*) ist kurz, dick, der mittlere Arm (*b*) ist ein spitz zulaufender Haken mit der Samenrinne. Ausserdem ict noch ein dritter, ebenfalls hakiger aber stumpfer Arm (*c*) vorhanden. (Fig. 368).

Die Ventralplatten sind behaart.

Saftlöcher sind keine sichtbar.

Fundort: Java. Buitenzorg. (Pocock, Dr. Adensamer coll.). Tjibodas. (Semon).

Aporodesmus concolor (Poc.).

1894. *Cryptodesmus concolor* Poc. Weber's Reise etc., p. 376, Taf. XXII, Fig. 14.

»Nahe verwandt mit *Weberi*, von dem er sich durch folgende Merkmale unterscheidet:

Auf der Oberseite der Metazoniten sind die Tuberkeln grösser und deutlicher in Reihen geordnet, und zwar in vier Reihen. Längs des Hinterrandes der Kiele sind nur 5, statt 7, Lappenzähne. Die Vorderecken der Kiele sind weniger breit gerundet.

Länge 11·5 *mm*. Breite 2·7 *mm*.

Fundort: Java. Tjibodas (1 ♀.)«

Aporodesmus sumatranus (Poc.)

1894. *Cryptodesmus sumatranus* Poc. Weber's Reise etc., p. 376, Taf. XXII, Fig. 15.

»Nahe verwandt mit *Weberi* und *concolor*, aber die Kiele sind herabgedrückt und folgen der Wölbung der Rückenfläche. Ausserdem ist die Rückensculptur weniger deutlich tuberkelförmig und nimmt mehr die Form von 4 Querreihen quadratischer Felder an und die Hinterränder der Kiele sind weniger deutlich gezähnt.

Beim ♂ sind die Kiele leicht erhoben und folgen nicht der Rückenwölbung.

Länge 15 *mm*. Breite 4 *mm*.

Fundort: Sumatra. Manindjau.

Aporodesmus Vincentii Poc.

1894. *Cryptodesmus Vincentii* Poc. Journ. Linn. Soc. XXIV, p. 510, Taf. 39, Fig. 2.
1896. *Docodesmus* » Cook, Brandtia V.

»Schwarz, die Ränder der Segmente heller. Von ihnen ziehen kurze, blasse Streifen nach innen gegen die Mitte der Platten. Unterseite blass.

Kopf punktirt, kurzhaarig, aber unten glatt und glänzend, mit einem rauhen Höcker auf der Stirne. 5. Glied der Antennen das längste und dickste. Die Oberseite des Körpers erscheint rauh durch dichtgesäte, winzige Poren, von denen jede ein Haar trägt. Der Rand des ersten Rückenschildes ist nicht lappig, von ihm aus ziehen 11 abgekürzte Furchen convergirend nach dem erhabenen, tuberkelförmigen Centrum der Platte. Die übrigen Rückenthelle tragen zwei parallele Reihen von Körnern, jede aus drei abgerundeten Tuberkeln bestehend. Ein ähnlicher Kamm findet sich auf der Mitte der Seitenfläche, im übrigen sind die Rückenschilde mit verschieden grossen Tuberkeln versehen.

Die Kiele sind herabgedrückt, bedecken vollkommen die Beine und berühren einander; diejenigen des 19. Segmentes überragen gleichwohl nicht das Schwänzchen.

Vorderrand der Kiele erhaben und glatt, Vordereck abgerundet. Der Seitenrand im vorderen Körperende drei oder vierlappig. Das Hintereck viereckig oder spitz hinten. Hinterrand gerade oder concav, in Übereinstimmung mit den von ihm ausgehenden Furchen eingekerbt.

Saftlöcher fehlen.

Schwänzchen mit zwei grossen Tuberkeln auf der Oberseite. Hinterand dreilappig, der mittlere Lappen gross und abgerundet. Analschuppe mit zwei Höckern.

Ventralplatten breit wie bei *Polydesmus*, glatt und nicht bedornt.

Der Trochanter der Beine ist beinahe so lang wie der Femur.

Beim ♀ ist die Ventralplatte des 3. Segmentes in eine aufrechte, dreilappige Platte hinter der Genitalöffnung ausgezogen.

Beim ♂ sind die Kiele beträchtlich weniger herabgedrückt als beim ♀. Die Ventralplatte des 8. Segmentes hat vorn ein Paar mit einer Bürste von Haaren versehene Tuberkeln, ein ähnlicher Tuberkel findet sich auch auf der Ecke des vorderen Beinpaares dieses Segmentes.

Die Copulationsfüsse sind in der Ruhelage gekreuzt, geschwollen und am proximalen Ende behaart. Das distale Ende ist verlängert und schlank, leicht gekrümmt, hinten ausgehöhlt und endet mit zwei Fortsätzen, einem kurzen, abgerundeten und einem langen, nach rückwärts gerichteten.

Länge der grössten Exemplare ♂ 16 *mm.* Breite 4·5 *mm.* ♀ 13 *mm* lang, 3 *mm* breit.

Fundort: St. Vincent, Wald unterhalb 1500 Fuss. Unter faulendem Laub, sehr gemein.«

Cook will für diese Art das neue Genus *Docodesmus* seiner neuen Familie *Chytodesmidae* gründen.[1] Er behauptet, dass *Vincentti* Saftlöcher besitze; da er jedoch nicht die Typen untersucht hat und Pocock ausdrücklich angibt, dass *Vincentii* keine Poren hat, so ist nicht einzusehen, was Cook zu dieser Angabe berechtigt und *Vincentii* bleibt bis auf weiteres bei *Aporodesmus.*

Die Gattung *Docodesmus* entfällt mangels brauchbarer Charakterisirung.

Silvestri hat in seinen: Diagnosticas d. nuev. Diplop. sudameric. (Ann. mus. nac. Buenos Aires 1898, T. VI, p. 62) eine Art *Docodesmus centralis* beschrieben. Aus der lateinischen Diagnose geht hervor, dass diese Art sicher keine *Aporodesmus* ist, da ausdrücklich Saftlöcher erwähnt werden. Die nähere Stellung bleibt aber in diesem Falle ebenso fraglich wie bei den vielen anderen »neuen« Gattungen und Arten in dieser Gruppe der Polydesmiden, Cryptodesmiden und Verwandten, in der ein grosser Missbrauch mit Schaffung neuer Namen ohne genügende Beschreibung getrieben wurde.

Aporodesmus Modiglianii (Silv.).

1895. *Cryptodesmus Modiglianii* Silv. Ann. mus. civ. st. nat. Genova (2) XIV, p. 746.

Die Beschreibung ist ganz unbrauchbar. Die angegebenen Merkmale sind ganz generische. Vielleicht dient einmal die sehr flüchtige Zeichnung zur Wiedererkennung:

»Color rufo brunneus totus. Antennae breves, clavatae. Segmentum primum dilatatum, caput omnino obtegens, antice rotundatum postice in medio recte truncatum, utrinque oblique. Segmenta cetera supra seriebus quaternis granulorum distinctissimis, carinis magnis, margine antico integro, laterali et postico denticulatis. Segmentum ultimum processu caudali brevi, acuminato.

Pedes copulativi processibus duobus arcuatis forcipem formantibus, quorum alter interne ad apicem processu laminari subsemicirculari, alter apice longiore et subtus interne processu sat magno.

Long. corp. 16 *mm*, lat. corp. 3·8 *mm.*

Habitat: Sumatra Si Rambé.«

Aporodesmus simillimus (Silv.).

1895. *Cryptodesmus simillimus* Silv. Myr. Malesi loc. cit., p. 747.

»Speciei precedenti persimilis, sed characteribus sequentibus distinguendus:

Margine laterali carinarum denticulis maioribus. Pedibus copulativis processibus duobus constitutis, quorum alter apice laminari dilatato excavato, alter apice longitudinaliter dilatato, trilobato. Long. corp. 14·5 *mm*, lat. 4 *mm.*

Habitat: Sumatra. Pea Ragia. Balighe.«

Aporodesmus modestus (Silv.)

1895. *Cryptodesmus modestus* Silv. Myr. Papuani Ann. mus. civ. st. nat. Genora (2) XIV, 647.

»♂ pallidus totus. Antennae sat longae, subclavatae articulo sexto maximo. Segmentum primum trapezoidum basi maiore arcuata. Segmenta caetera seriebus 4 granulorum instructa, carinis valde productis angulo antico rotundato, postico subrecto, marginibus omnibus incisis, setigeris. Pedes longitudine carinas non superantes, pedes paris 2*i* coxis processu coniformi constructis, omnes autem pilis vestiti, articulo primo et secundo seta longa auctis. Pedes copulativi apice dilatato, concavo, tripartito. ♀ ignota.

Long. corp. 14·8 *mm*, lat. 5·3 *mm.*

Obs: *Cr. sumatrano* Poc. similis, sed characteribus expositis distinctissimus.«

Aporodesmus Balzanii (Silv.).

1895. *Cryptodesmus Balzanii* Silv. Ann. mus. civ. st. nat. Genova (2) XIV, 773.

---

[1] Cook, 1896, Brandtia V, p. 5, 20.

»Color lurido flavus, ventre pedibusque flavo pallidis.

Antennae brevissimae, attenuatae.

Scutum primum dorsale caput omnino obtegens, antice rotundatum, postice paullo sinuatum utrimque oblique truncatum, granulis supra instructum. Scuta dorsalia caetera granulis magnis triseriatis supra ornata, carinis magnis, angulis antico et postico rectis, margine laterali vix in medio inciso.

Segmentum ultimum scuto dorsali postice non multo lato, rotundato, scuto ventrali subtriangulari.

Pedes breves.

♂. Pedes copulativi longi, apice bipartito.

Long. corp. 6·5, lat. 1·5 *mm.*

Habitat: Paraguay. Rio Apa.

Obs: *C. Vincentii* Poc. finitimus, sed magnitudine, granulis, forma pedum copulativorum praesertim distinguendus.«

Cook stellt in den Brandtia V, p. 24, 1896 ein Genus *Ophrydesmus* auf, das mit *Aporodesmus* Pocock identisch sein dürfte.

Er gibt als besondere Merkmale an, dass das 3. Glied des 3. Beinpaares enorm verdickt ist und auf der ventralen Fläche eine weite Höhlung, umstellt von Haaren, besitzt; dieses findet sich jedoch auch bei *Aporodesmus Weberi* Poc. Ferners, dass die Beine des ♂ auf der ventralen Fläche behaart sind und dass die Ventralplatten sehr tief eingedrückt sind, so dass dadurch vier Hervorragungen entstehen, die auf dem 6. Segment spitz werden.

Von folgenden Arten werden einige Charaktere angeführt:

Ophrydesmus gede Cook. — West-Java.
» *pugnus* » — Pengalengang.
» *scaurus* . — West-Java.
» *Tengger* » — Tengger. Ost-Java.

Cynedesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 25.
1896. Am. Nat XXX, p. 419.[1]

Cook stellt für *Cryptodesmus ornamentatus* Karsch den neuen Genusnamen *Cynedesmus* auf, ohne dafür jedoch eine Diagnose zu geben.

Die Beschreibung ist ebenfalls ganz ungenügend.

Cryptodesmus ornamentatus Karsch.

1884. Mittheil. ent. Ver. München IV, p. 142.
1894. Poc. Journ. Linn. Soc. XXIV, p. 509.
1896. *Cynedesmus ornamentatus* Cook, Brandtia V. 25.

»Fuscus, dorso alte convexo, carinis lateralibus planis, segmentis supra granulis subacutis, in series quator longitudinales dispositis interstitiisque granulis minoribus sparsis armatis, alis postice et extus sublobatis, segmento primo margine antico lobato antice plano, dorso alte convexo, granulis crassis subacutis inordinatis vestito. Long. corp. ca. 6 *mm.*

Loc. Cuba.«

Enantigonodesmus Silvestri.

1898. Diagnost. d. nuev. Diplop. sudamericanos, p. 62.

»Segmenta 19. Caput a collo obtectum. Antennae articulo sexto ceteris parum longiore. Segmentum praeanale postice breve, rotundatum. Carinae porigerae 4 lobatae, alterae 3 lobatae,

Pori in segmentis 5, 7, 9, 10; 12, 13, 15—18 inter tertium et quartum lobum.«

Da diese Gattung bisher die einzige unter denen, deren Kopf vom Halsschild bedeckt wird, ist, die nur 19 Rumpfsegmente hat, ist sie trotz des Mangels an Abbildungen und der Angabe über manche wichtigere Merkmale, wie in Allem in der allgemeinen Körperform, wiedererkennbar.

Enantigonodesmus planus Silv.

1898. Loc. cit., p. 62.

Rio Catuche.

---

[1] Wird hier in der Familie *Stylodesmidae* aufgeführt, natürlich ohne Charakterisirung, nur der Gattungsname.

Sphaeriodesmiden im weitesten Sinne des Wortes.

Unter diesem Namen kann man eine Anzahl von Gruppen zusammenfassen (*Pyrgodesminae, Oniscodesminae, Sphaeriodesminae*), die alle durch sehr stark herabgebogene Kiele, so dass die Beine in der Seitenansicht verdeckt sind und der Bauch hohl erscheint, und durch Vergrösserung von einem oder zwei der Segmente 1—5 charakterisirt sind. Die *Pyrgodesminae* bilden einen Übergang zu den *Cryptodesminae*, indem hier wie dort der Halsschild den Kopf überdeckt; eine Gattung der *Pyrgodesminae (Urodesmus)* hat auch noch mehr horizontale Kiele. Die *Oniscodesminae* haben ein besonders grosses zweites Segment; einige Gattungen ein breites abgerundetes nicht verdecktes, andere ein conisches, von den Kielen des 19. Segmentes verdecktes Analsegment. Die *Sphaeriodesminae* haben Vorder- und Hinterrand des Körpers correspondirend zum Zusammenkugeln besonders eingerichtet und eines oder zwei der Segmente 3—5 vergrössert.

Während bisher nur aus Amerika Sphaeriodesmiden bekannt waren, wurden in der letzten Zeit auch von den Sundainseln und aus Afrika hierhergehörige Gattungen beschrieben.

PYRGODESMINAE.

Syn. Fam. *Pyrgodesminae* Silv. I Diplop., p. 76, 1896.

Gattungen: *Pyrgodesmus, Lophodesmus, Urodesmus.*

Vielleicht gehören auch *Choridesmus* Cook und *Cryptogonodesmus* Silv. hierher.

20 Segmente.

Antennen keulenförmig, das fünfte Glied das dickste und grösste.

Kopf vom Halsschild bedeckt.

Kiele stark herabgedrückt. Metazoniten mit dorsalen Fortsätzen oder Tuberkelkämmen.

Silvestri gibt allgemein an, die Porenformel sei 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16. Doch scheint das nur für *Lophodesmus* und *Urodesmus* zu gelten, denn von *Pyrgodesmus*, das ich weder aus der Beschreibung noch sonstwie kenne, sagt Porat,[1] dass es die Poren auch auf den Segmenten 17, 18, 19, habe.

Die Fortsätze auf den Metazoniten theilt diese Gruppe mit *Doratodesmus*, und durch den, den Kopf bedeckenden Halsschild erinnert sie an die *Cryptodesminae*.

Vielleicht dass man auch *Choridesmus* Cook und *Cryptogonodesmus* Silv. hier einreihen kann, vergl. darüber unten.

Heimath: Sundainseln, Afrika.

Urodesmus Por.

1895. Zur Myriopodenfauna Kameruns. — Bihang Sv. Ak. Handl. 20 IV, p. 42.
1896. Silvestri I Diplopodi, p. 76.
1895. *Stylodesmus* Cook Proc. U. S. N. Mus. XVIII, 82.
1896. » » Amer. Natur. XXX, 418.

20 Segmente.

Kopf vom vergrösserten Halsschild ganz überdeckt. Vorderrand des letzteren gekerbt.

Antennen etwas keulenförmig. Das fünfte Glied das stärkste und dickste.

Rücken mit zwei oder vier Längsreihen grosser Tuberkeln, auf jedem Segment stehen 1—3 hintereinander. Kiele breit, Poren auf hohen Beulen, auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16.

Analsegment ganz vom vorgezogenen Rückentheil des 19. Segmentes überdeckt. Das Schwänzchen selbst kegelförmig.

---

[1] Bihang Ak. 20. Bd. IV, 5 p. 43. — Myr. Fauna Kameruns.

Analklappen glatt.

Grösse der bisher bekannten Arten 5—15 *mm.*

Heimath: Kamerun.

Die eigenthümliche Gestaltung des Hinterendes, indem das Analsegment vom vorangehenden Segment überdeckt wird, unterscheidet diese Gattung und *Cryptogonodesmus* Silv. leicht von allen anderen. Etwas Ähnliches findet sich nur bei *Katantodesmus*, wo aber das Analsegment von den zusammengeneigten und verbreiterten Kielen des 19. Segmentes bedeckt wird. Ich habe *Urodesmus* nicht sehen können, doch sagt Porat ausdrücklich »Annulus caudalis a dorso producto annuli penultimi obtectum«. Es scheint somit hier anders zu sein. Übrigens sind auch abgesehen davon die meisten Charaktere anders als bei *Katantodesmus*, mit dem keine nähere Verwandtschaft anzunehmen ist.

Die Längsreihen von Tuberkeln, vermuthlich einzelne abnorm vergrösserte Tuberkel der gewöhnlichen drei Querreihen, sind auch sehr auffallend.

Porat gibt folgende Artübersicht:

I. Rücken mit zwei Reihen von Körnern (die Kiele nicht mitgerechnet). Halsschild am Vorderrand scharf gekerbt. Länge 15 *mm*: *erinaceus* Por.

II. Rücken (die Seitenkiele nicht mitgerechnet) mit vier Reihen von Höckern. Die Höcker der beiden mittleren Reihen mehr ausgezogen als die der Seiten, besonders am Hinterkörper. Halsschild am Vorderrand wenig gekerbt. Körperlänge 5—6 *mm*: *sexcarinatus* Por.

Urodesmus erinaceus Por.

1895. Zur Myr.-Fauna Kameruns. — Bihang Sv. Ak. Handl. 20, Bd. IV 5, p. 43, Fig. 16.

Taf. XV, Fig. 351.

Kopf auf dem Scheitel und zwischen den Antennen mit Tuberkeln, im übrigen mehr oder weniger runzelig und behaart. . . . Halsschild in der Mitte runzelig, Vorderrand abgerundet, gelappt und gekerbt, mit ca. 10 Lappen und zwei sehr grossen, nach vorne gerichteten Hörnern, die am Ende verdickt und mit einer Kreuzfurche versehen sind.

19. Segment vierlappig, die mittleren hornförmigen Lappen nach hinten gerichtet, die Seitenlappen werden von den Kielen gebildet. Analsegment verdeckt, zugespitzt, an der Spitze warzig, ca. 6—8 borstentragende Warzen. Analklappen glatt, nicht gerandet, mit je zwei Borsten am Rande. Analschuppe gross, abgerundet-zugespitzt. Die kleinen Borstenwarzen untereinander und von der Spitze weit entfernt. Die mittleren Ringe runzelig, mit je zwei keuligen, hinten hohlen, am Ende 1—2 mal gefurchten Hörnern. Die Hörner sind untereinander fast gleich gross. Kiele in den Seiten des Bauches angesetzt, vorragend, breit, fast rechteckig, runzelig kurz behaart. Die porenlosen Kiele am verdickten Ende gefurcht. Die Poren auf weissen Beulen, etwas aufwärts gerichtet. Füsse behaart. 2. Glied sehr gross und dick, wenig kürzer als das schlanke 6. Letzteres unten mit zwei sehr langen Borsten. Ventralplatten viel länger als breit. Die vordere Hälfte einer jeden x-förmig. Farbe oben braun oder grau. Bauch, Anus, Antennen und Füsse weiss oder auch der ganze Körper blass, die Hörner und Kiele mehr oder weniger verdunkelt.

Länge 15 *mm*. Breite 2·5 *mm*.

Kamerun.«

Urodesmus sexcarinatus Por.

1895. Myr.-Fauna Kameruns. — Bihang Sv. Ak. H. 20 IV, S. 44, Fig. 17.

Scheitel kaum mit Tuberkeln versehen. Vorderrand des Halsschildes kaum gezähnelt, mit zwei Querreihen von je vier grossen Tuberkeln, von denen die vier mittleren die grössten sind; übrige Fläche feiner granulirt.

Segment 2—4 mit zwei Längsreihen von je zwei grossen Tuberkeln, ausserdem lateral davon jederseits eine Längsreihe von je drei kleineren Tuberkeln, und zahlreiche ganz kleine verstreut. Segmente 5—18 mit vier Längsreihen von je drei Tuberkeln, die beiden mittleren Reihen mit viel grösseren, deren Länge mehr und mehr zunimmt. Seiten bis zu den Kielen spärlich granulirt.

19. Segment vierlappig, die zwei mittleren Reihen von je drei Tuberkeln, die übrigen verschwinden.

Alles übrige beinahe wie bei *U. erinaceus*.

Länge 5·5 *mm*, Breite 1 *mm*.

Kamerun. (1 ♂, 2 ♀ Sjöstedt.)

Urodesmus horridus (Cook).

1895. *Stylodesmus horridus* Cook, Proc. U. S. N. Mus XVIII, 82.

1896. » » » Amer. Natur. XXX, 418.

Liberia.

Fällt vielleicht mit *Urodesmus erinaceus* Por. zusammen; aus den wenigen Angaben Cooks ist das jedoch nicht mit völliger Sicherheit zu constatiren.

Cryptogonodesmus Silv.

1898. Diagn. d. nuev. Diplop. sudameric., p. 59.

»Antennae longae, articulis secundis et tertio longitudine subaequalibus, quarto secundo breviore, quinto et sexto longitudine subaequalibus, septimo brevi, articulo sexto ceteris crassiore. Segmenta omnia scriebus tribus granulorum seta singula brevi, instructorum aucta, carinis sat magnis porigeris 4 lobatis, ceteris 3 lobatis, Segmentum 19um carinis nullis 20um obtegens. Pori superi in parte posteriore carinarum siti, in segmentis 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18. Sterna lata. ♂ organum copulativum articulo ultimo a primo fere omnino obtecto.«

Cryptogonodesmus clavidives Silv.

1898. Loc. cit., p. 60.

La Moka, Carácas.

Diese Gattung scheint mit *Urodesmus* Por. gewisse Ähnlichkeit zu haben, und ich führe sie hier auf ohne jedoch über ihre systematische Stellung recht schlüssig zu sein. Das Analsegment wird von grossen Tuberkeln des Hinterrandes des 19. Segmentes überdeckt und das Endstück der Copulationsfüsse wird vom basalen Theil derselben verdeckt.

Lophodesmus Poc.

1894. Webers Reise nach niederl. Ostindien III, II, p. 372.

»Erster Rückenschild so breit wie der zweite, vorn und seitlich erweitert und den Kopf vollständig bedeckend.

Die übrigen Segmente mit stark entwickelten, einander fast berührenden, herabgedrückten Kielen, welche die Beine bedecken. Die Rückenhöhe mit zwei Kämmen versehen, jeder derselben aus einer Reihe Tuberkeln bestehend. Die übrige Rückenfläche stark sculpturirt und rauh durch Tuberkeln oder ähnliche Erhebungen. Saftlöcher auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, im hinteren Eck der Kiele auf einer deutlichen, fast eingedrückten Papille.

Schwänzchen breit abgerundet, mit bogigem Hinterrand. Analschuppe dreieckig. Antennen dick, ziemlich kurz, das fünfte Glied weitaus das längste und dickste. Beine kräftig. Ventralplatten sehr schmal.

Nahe verwandt mit *Pygodesmus* Poc., aber die starken dorsalen Kämme des letzteren sind lediglich durch zwei Tuberkelreihen vertreten.«

Ich kenne diese Gattung nicht aus eigener Anschauung. Nach der Beschreibung scheint sie einerseits, durch die herabgedrückten, die Beine verdeckenden Kiele, den breiten Schwanz, den Sphaeriodesmiden nahe zu stehen, anderseits durch die Bildung des Halsschildes an die Cryptodesmiden zu erinnern. Natürlich soll damit nicht etwa gesagt werden, dass sie eine Übergangsform zwischen diesen beiden Gruppen vorstellen soll. Es erinnert *Lophodesmus* in mancher Beziehung an *Doratonotus*, den ich als unzweifelhaften Verwandten der sogenannten Sphaeriodesmiden ansehe. Diese sind, wie schon gesagt, hauptsächlich durch die Form der Kiele und dadurch, dass immer ein oder zwei der vorderen Rückenschilde die übrigen an Grösse übertreffen, charakterisirt. In letzterer Beziehung hätten wir dann den jedenfalls bemerkenswerthen Fall, dass die Vergrösserung bei den verschiedenen hergehörigen Gattungen nach und nach den 1.—5. Rückenschild trifft. Die Reihe wäre dann folgende:

Lophodesmus, bei dem wenigstens der Zeichnung Pocock's nach der Halsschild der grösste ist,

Doratonotus, Cyrtodesmus und *Oniscodesmus*, 2. Rückenschild am grössten,

Cyclodesmus, 3. Rumpfsegment das grösste,

Cyphodesmus, 3. und 4. Rumpsegment die grössten,

Sphaeriodesmus, 4. und 5. Rumpfsegment die grössten.

Lophodesmus pusillus Poc.

1894. Webers Reise nach niederl. Ostindien III, II, p. 372, Taf. XXII, Fig. 12.

Fundort: Flores. Maumerie.

Taf. XV, Fig. 363.

Pyrgodesmus Poc.

1892. Journal Bombay Nat. hist. Soc. VII, Nr. 2, p. 155.

1895. Porat, Myriopadenfauna Kameruns. Bihang Sv. Ak. Handl. 20, Bd. IV, 5, p. 43.

Diese Beschreibung war mir nicht zugänglich.

Pyrgodesmus obscurus Poc.

1895. Ibid.

Fundort: Ceylon.

Cook führt im Amer. Natur. XXX, p. 419, 1896, in seiner Familie der *Stylodesmidae*, die unserer Gruppe der *Pyrgodesminae* entspricht und deren typisches Genus *Stylodesmus* Cook synonym ist mit *Urodesmus* Por. auch drei Genusnamen auf, ohne weitere Angaben darüber zu machen. Der Vollständigkeit halber seien diese Namen hier erwähnt:

Hercodesmus Cook, loc. cit. — *H. aureus* Cook,[1])

Udodesmus Cook, loc. cit. — *U. telluster* Cook,

Stigodesmus Cook, loc. cit. und Brandtia V, p. 25.

Alle drei aus Liberia.

ONISCODESMINAE.

20 Rumpfsegmente.

Antennen kurz, mehr oder weniger keulig verdickt.

Halsschild klein. Zweites Segment das grösste von allen, besonders durch die starke Entwicklung seiner Kiele, die in ihrer Gestalt an die von *Glomeris* erinnern,

Rücken sehr gewölbt, alle Kiele stark abwärts gebogen.

Saftlöcher bei manchen Gattungen noch nicht gefunden, wenn sichtbar, auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19.

Analsegment entweder von den nach hinten gerichteten Kielen des 19. Segmentes seitlich eingeschlossen und breit, abgerundet oder quadratisch, oder von den hinten in der Medianlinie fast zusammenschliessenden Kielen des 19. Segmentes von oben her überdeckt und conisch.

An den Copulationsfüssen können die Innenäste der Tracheentaschen oder die Hüften in der Medianlinie verwachsen. Die Copulationsfüsse sind in allen Theilen, Tracheentaschen, Hüften und Endtheil kurz und gedrungen, letztere in mehrere Äste gespalten.

Gattungen: *Doratodesmus*, *Cyrtodesmus*, *Trigonostylus*, *Oniscodesmus*, *Katantodesmus*, *Crypturodesmus*. (Unsichere Gattungen: *Ammodesmus*, *Cenchrodesmus*).

Man sieht, dass diese Gruppe weder mit der Familie *Oniscodesmidae* Cook (Brandtia V, p. 28, 1896) noch mit den *Oniscodesmidae* Brölem. (Ann. soc. entom. France, 1898, LXVII, p. 294) identisch, sondern weiter als beide gefasst ist. Mit der nächstfolgenden, den *Sphaeriodesminae* zeigt sie grosse Verwandtschaft.

---

[1] Was wir über diese Art erfahren ist Folgendes: »H. a. is abeautiful little species more slender than *Udodesmus* and usually without a covering of earth.« Ausführlicher zu sein wäre unmöglich.

Doratodesmus Poc.-Cook.

1894. *Doratonotus* Pocock Zool. Ergebn. e. Reise n. niederl. Ostindien. v. M. Weber III. Bd., 2. Heft, p. 370.
1896. *Doratodesmus* Cook, Brandtia II.[1]

»Antennen kurz, verdickt, Segment 2—6 beinahe gleich lang.

Halsschild beiläufig so breit wie der Kopf und denselben nicht bedeckend, zweiter Schild sehr breit, ausgebreitet und seitlich herabgedrückt wie bei *Glomeris.*

Der Rest der Metazoniten, ausser dem letzten, mit breiten, herabgedrückten Kielen, und ausser den vier ersten und dem 20. mit einem starken, nach rückwärts gerichteten medianen Fortsatz versehen.

Saftlöcher auf Segment 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19, nahe der Mitte der Oberfläche der Kiele gelegen.

Schwänzchen mit convexem, gelappten Hinterrand. Analschuppe dreieckig.

Die Beine berühren sich in der Mittellinie, in Folge der sehr geringen Entwicklung der Ventralplatten; der Trochanter ungefähr halb so lang wie der Femur; Patella(?) und Tibia gleich lang und beinahe gleich gross. Tarsus kurz.

Erinnert wegen der Grösse des zweiten Segmentes, Depression und Grösse der Kiele, Lage der Poren, Nähe der Beine etc. an *Cyrtodesmus*, ist aber leicht durch die Dorsalzähne zu unterscheiden«.

Doratodesmus armatus (Poc.).

1894. *Doratonotus armatus* Pocock Zool. Ergebn. e. Reise n. niederl. Ostindien v. M. Weber III, p. 371, Taf. XXII, Fig. 11.

Schwarzbraun, Kopf, Kiele, die drei letzten Segmente und die grossen medianen Rückenfortsätze des ca 13.—17. Segmentes gelbbraun mit dunklerer Marmorirung. Ausserdem sind die noch zu erwähnenden Querreihen von Beulen auf den Metazoniten gelbbraun und schwarzbraun gefleckt. Bauch, Füsse und der eingeschachtelte Theil der Prozoniten lichtgelb.

Länge (nach Pocock) 25 *mm.* Breite 4 *mm.*

Kopf »oben runzelig, ohne Scheitelfurche, Lateralgegend oben durch eine tiefe gebogene Furche begrenzt, parallelseitig. Unterrand seitlich convex, in der Mitte concav und gezähnt, mit einer gebogenen Querreihe von Punkten längs des oberen Randes«.

Antennen kurz und dick.

Halsschild klein, beiläufig so breit wie der Kopf, gewölbt, querelliptisch, mit abgerundeten Seitentheilen, die Fläche mit Andeutung von runden Tuberkeln.

Zweites Segment sehr gross. Der Rückentheil des Metazoniten ist kurz von vorn nach hinten. Die Kiele dagegen sehr erweitert, ihr Vorderrand bildet einen grossen, vorn fast bis zu den Antennen vorgezogenen Halbkreis, der abgerundet in den lappig eingebuchteten Hinterrand übergeht. Die mittelste Partie dieses Metazoniten ist glatt, aber glanzlos, die seitlichen Theile bis zu den eigentlichen Kielen werden von drei Querreihen grosser flacher Tuberkeln ganz bedeckt. Dritter und vierter Metazonit sind ebenfalls in der Mitte glatt und haben seitlich bis zu den Kielen zwei Querreihen von Beulen. Die medialsten Beulen beider Reihen sind auf dem dritten Segment nur wenig, auf dem vierten schon deutlich grösser als die übrigen.

Die Kiele vom Segment 3—8 sind gleich gestaltet; dreieckig, mit ganz abgerundeter Spitze, der Vorderrand glatt und gerade, der Hinterrand an seiner Basis eingeschnitten und in seinem weiteren Verlauf noch zweimal eingeschnitten, so dass zwei runde Lappen medial von seitlichen Lappen entstehen. Vom 9. Segment angefangen werden die Kiele immer mehr abgerundet dreieckig, die zwei Lappen des Hinterrandes bleiben bis rückwärts dieselben; vom 17. Segment an nimmt die Grösse der Kiele wieder rasch ab. Der des 19. Segmentes ist nur ein kleiner Lappen.

Vom 5.—19. Segment trägt jeder Metazonit in der Mitte ein grosses, sehr auffallendes, schräg nach oben und rückwärts gerichtetes, der Länge nach durch eine Furche getheiltes und am Ende zweizipfeliges

[1] Cook will den Namen *Doratonotus*; da er schon vergeben sein soll, ändern.

Horn, dessen Grösse nach hinten ganz allmählig zunimmt und welches auf dem 18. Segment am grössten ist. Die Theile des Metazoniten zwischen diesem Horn und den Seitenkielen sind mit kaum merklichen Andeutungen von 2—3 Querreihen rundlicher Tuberkel versehen, die nur durch ihre gelb gefleckte Farbe etwas deutlicher sind. Die ganze Oberfläche der Pro- und Metazoniten ist ausserdem feinkörnig rauh.

Hinterrand des Analsegmentes halbkreisförmig, seine Fläche mit deutlichen Tuberkeln.

Die Ventralplatten kaum sichtbar, die Hüften berühren einander fast.

Der Bauch erscheint hohl dadurch, dass die Kiele soweit herabgebogen sind.

Beine schlank.

»Copulationsfüsse der Männchen klein, kurz, in der Ruhe liegen sie in einer von Erhebungen der Bauchfläche gebildeten Höhlung; jeder derselben ist gerade, am Ende verbreitert, zweitheilig und trichterförmig; die obere Hälfte der Zweitheilung länger als die untere. Alle beide zweizähnig, zwischen beiden entspringt ein einzelner schlanker Fortsatz«.

(Ich selbst konnte nur ein Weibchen untersuchen.)

Fundort: Java, Buitenzorg und Tjibodas.

Doratodesmus muralis Cook.

1896. Brandtia V, p. 27.

»Kiele und Segmente bedeckt mit grossen, flachen, licht gefärbten Feldern, während der Raum zwischen ihnen dunkel ist Dorsalfortsätze gelblich, beinahe glatt. Prozoniten lichtgrau, ausgenommen ein V-förmiger schwarzer Fleck in der Mitte des Rückens. Kiele aus drei Lappen zusammengesetzt. Länge ca. 12 *mm*, Breite 2·6 *mm*.

2 Exemplare von West-Java. 4000 Fuss hoch.«

Doratodesmus vestitus Cook.

1896. Ibid.

»Die Felder, welche die Segmente bedecken, sind gross, vorragend und mit einem conischen Tuberkel in der Mitte. Metazoniten mit drei Querreihen von Tuberkeln während *muralis* nur zwei Reihen hat. Dorsalfortsatz ebenso wie die Segmente mit Tuberkeln bedeckt. Das ganze Thier mit einem dichten Flaum bedeckt, der beim Trocknen lichtgelb wird. Im Alkohol ist die Farbe einfärbig lichtbraun.

Länge ca. 45 *mm*, Breite 3 *mm*.

Gede. West-Java. 9000 Fuss.«

Cyrtodesmus Gerv.

1847. Gervais, Hist. nat. Ins. Apt. IV, p. 92.
1864. Peters, Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin.

Gervais gibt folgende Diagnose: »Die Ringe sind stark gekielt, die Kiele abfallend, der Vorderrand derselben gebogen, der Hinterrand nahe seinem Beginn ausgeschnitten. Kiel des zweiten Segmentes gross zugerundet, flügelförmig. Analsegment in Form des Viertels einer Kugelfläche, mit ganzem Hinterrand, die Afterklappen bedeckend, wie bei *Glomeris*. Der Körper ziemlich verlängert, unterseits etwas ausgehöhlt; die Beine sind durch die Kiele verdeckt. Ähnelt im Ganzen *Polydesmus*, eine gewisse Analogie mit *Gromeris*-Arten abgesehen«.

Heimath: Südamerika.

Cyrtodesmus velutinus Gerv. et Goud.

1844. *Polydesmus velutinus* Gervais et Goudot, Ann. soc. entom. France (2) II, p. 28.
1847. *Cyrtodesmus* » Gervais, Hist. nat. d. Ins. Apt. IV 93, Taf. 44, Fig. 5.
1847. » » Voyage de Castelnau, p. 5.

Gervais gibt in Ins. Apt. folgende Beschreibung: »Schwarz, die Beine, Antennen und vorderen Theile der Prozoniten (»les jonctions articulaires«) hellbraun; die ganze Oberfläche mit kurzen, weisslichen, nicht dicht gestellten Haaren bedeckt. Länge 20 *mm*.

Fundort: Columbien«.

Vielleicht ist diese Art synonym mit *Cyrtodesmus asper* Pet.

Cook[1]) sagt über *C. asper* Pet.: appears to be more nearly related to *C. velutinus*«.

Cyrtodesmus asper Pet.

1864. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 618.

Taf. XV, Fig. 356.

Über die Farbe sagt Peters: Stirn- und kieltragende Segmente (i. e. Metazoniten) auf den ersten Anblick schwarz. Bei genauerer Beobachtung sieht man am vorderen Theil der kieltragenden Segmente jederseits zwei olivenfärbige Flecke, von denen die mittleren sich nach vorn als divergirende Streifen auf denjenigen Theil der vorderen Segmente fortsetzen, welche bei dem Aufrollen des Thieres frei bleiben. Auf den hintersten Körperabschnitten treten diese Streifen so nahe zusammen, dass sie eine mittlere schwarze Linie einfassen. Ebenso findet sich auf jedem Kiele über der hinteren Incisur ein kleiner olivenfarbiger Fleck, den man auf den ersten Anblick für den Seitenporus halten möchte. Die Fühler sind roth, das Vordergesicht bis oben über den Antennen, die Seitentheile des Kopfes, die Unterseite des Thieres (mit Ausnahme der kieltragenden Segmente) und die Beine weiss.

Länge 18 *mm*. Breite 2·7 *mm*. Höhe 2·3 *mm*.

Körper glomerisähnlich. Rücken sehr gewölbt. Die Kiele wie bei *Glomeris* oder *Rhiscosoma* nach abwärts gerichtet, so dass sie tiefer hinab reichen als die Bauchfläche.

Halsschild »klein, bogenförmig, sein vorderer längster Rand flach convex, sein hinterer, diesem paralleler Rand concav, die seitlichen Ränder von vorn nach hinten und innen schräg abgesetzt«.

Der zweite Rückenschild ist ganz ähnlich gestaltet wie der entsprechende von *Glomeris*, nämlich bedeutend grösser und länger und tiefer herabreichend als die übrigen. Die Seitenlappen sind länger als der Rückentheil, ihre Begrenzung von vorn, von der Stelle wo sie am Rücken beginnt bis zum Hintereck, bildet einen Halbkreis.

Oberseite der Metazoniten dicht grob granulirt und mit einem dichten Filz kurzer, dünner Härchen bedeckt. Auf den letzten Metazoniten wird die Granulirung noch gröber.

Die Kiele sind zwar nach abwärts gerichtet, folgen aber doch nicht ganz der Wölbung des Rückens; ihr Vordereck ist abgerundet, das Hintereck rechtwinkelig, an der Basis des Hinterrandes geht ein tiefer Schlitz nach vorn. Seitenrand gerade. Die Poren liegen ein gutes Stück von demselben entfernt (Fig. 356).

Analsegment ebenso wie bei *Glomeris* breit, bogig abgerundet, gar nicht schwänzchenartig ausgezogen wie sonst bei Polydesmiden.

Antennen kurz, am Ende dick kolbig.

Fundort: Bogota. (Berl. Mus. Peters Orig.-Ex.)

Cyrtodesmus granosus (Gerv. et Goud.).

1844. *Polydesmus granosus* Gervais et Goudot, Ann. soc. ent. de France (2) II, 28.
1847. *Cyrtodesmus* » Gervais, Hist. nat. Ins. Apt. IV, 93.
1896. *Oncodesmus* » Cook, Brandtia V, p. 28.

Gervais beschreibt diese Art in den Ins. Apt. folgendermassen:

»Ähnelt der vorangehenden Art *(Cyrtodesmus velutinus)*, ist aber nicht behaart. Der Körper ist seitlich etwas mehr zusammengedrückt und alle Segmente haben eine schwarzbraune oder braune, aus kleinen, unregelmässigen Tuberkeln zusammengesetzte, rauhe Oberfläche. Grösse und Gestalt wie bei *C. velutinus*.

Fundort: Columbien.«

Die Gattung *Oncodesmus* Cook, Brandtia V, p. 28, 1896 (für *C. granosus*), hat keine Berechtigung, so lange nicht mehr darüber bekannt ist, als was Cook angibt.

---

[1] Brandtia V, p. 28.

Oncodesmus promaculosus Silv.

1898. Diagnost. d. nuev. diplop. sudameric., p. 60.

Fundort: Rio Catuche Carácas.

Selbst wenn es eine deutlich beschriebene Gattung *Oncodesmus* geben würde, wäre Silvestri's Beschreibung von *promaculosus* ganz ungenügend; umso mehr müssen wir diese »Art« ad acta legen, als wir nicht einmal wissen, was *Oncodesmus* sein soll.

Trigonostylus Brölem.

1898 *Trigonostylus* subg. *Trigonostylus* Brölemann, Myr. d. Venezuela. — Ann. soc. entom. France LXVII, p. 273.

20 Rumpfsegmente. Körper sehr gewölbt, schmal, Kiele tief angesetzt, stark nach abwärts geneigt, bogig. Kiele des 2. Segmentes viel stärker entwickelt als die des 1. und 3.

Vertheilung der Saftlöcher unbekannt. Körper in eine sehr enge Spirale einrollbar. Die Kiele des 19. Segmentes von normaler Grösse, lassen das Analsegment von oben unbedeckt; letzteres breit, halbkreisförmig.

Innenäste der Tracheentaschen der Copulationsfüsse in der Mittellinie verwachsen. Tracheentaschen dreieckig. Dem Schenkel des Copulationsfusses sitzen zwei getrennte Äste auf.

Kleine Arten ca. 15 *mm* lang.

Heimath: Venezuela.

Solange über die Copulationsfüsse von *Cyrtodesmus* nichts bekannt ist, wage ich die Identificirung von *Trigonostylus* und *Cyrtodesmus* nicht, die mir jedoch sehr wahrscheinlich vorkommt. Sehr ähnlich ist auch die Sculptur des Rückens bei *Trigonostylus spinosus* und *Cyrtodesmus asper*.

Trigonostylus spinosus Brölem.

1898. Loc. cit., p. 273, Taf. 22, Fig. 39—45.

San Esteban.

Trigonostylus crassisetis Brölem.

1898. Loc. cit. p. 275, Taf. 22, fig. 46—48.

Colonie Tovar.

Brölemann unterscheidet die zwei Arten folgendermassen:

Oberfläche runzelig, mit sehr feinen Papillen besät . . . . *spinosus*
Oberfläche weniger runzelig, mit dicken Borsten besetzt . . . . *crassisetis*

Ammodesmus Cook.

1895. East. Afr. Polyd. — Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, 82.
1896. A New Dipl.-F. in Liberia. — Am. Natur. XXX, 414.

»Körper winzig klein, vollkommen in eine Kugel einrollbar. Zweites Segment ungemein vergrössert, die herabgebogenen Seitenlappen desselben verdecken vollkommen den Kopf und das erste Segment in der Seitenansicht. Oberfläche rauh, vom Hintertheil jedes Segmentes entspringen grosse, papillenartige Tuberkeln, die in einer Querreihe stehen.

Aufgestört rollt es sich zusammen und liegt bewegungslos.

Heimath: Liberia.«

Ammodesmus granum Cook.

1896. Am. Nat. XXX. 414.

Wir erfahren loc. cit. nur, dass das einzige Exemplar weniger als 2 *mm* lang und ca. $^1/_2$ *mm* breit ist.

Ich citire diese Namen hier nur, weil das Vorkommen von *Cyrtodesmus*-ähnlichen Formen in Afrika bisher nicht bekannt war. Spätere Untersuchungen müssen lehren, was Cook eigentlich vor sich hatte. Dasselbe gilt vom folgenden Genus.

Cenchrodesmus Cook.

1896. A New Dipl.-F. in Liberia. Am. Natur. XXX, 414.

Körper winzig klein, vollkommen zur Kugel einrollbar, zweites Segment ungemein vergrössert, die herabgebogenen Seitenlappen desselben verdecken in der Seitenansicht vollkommen Kopf und erstes Segment.

Oberfläche fast glatt.

Heimath: Liberia.

Eine Species wird nicht einmal namhaft gemacht, somit hat der Gattungsname eigentlich keine Berechtigung.

Dies ist alles was Cook über die beiden Gattungen *Cenchrodesmus* und *Ammodesmus*, für die er eine eigene Familie *Ammodesminae* geschaffen hat, bekannt gibt. Es scheint, dass diese Gattungen einige Ähnlichkeit mit *Cyrtodesmus* und *Oncodesmus* haben, doch genügen natürlich Cooks Angaben keineswegs um sich ein klares Bild von der Beschaffenheit dieser Thiere zu machen.

Oniscodesmus Gerv. et Goud.

1844. Ann. soc. entom. France (2) II.
1847. Gervais Ins. Apt. IV, p. 90.
1859. *Oniscodesmus* Saussure, Myr. d. Mex., p. 20. 1860.
1864. » Peters, Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin 1864, p. 529.
1898. » Brölemann, Ann. soc. entom. France LXVII, p. 294.
1896. *Detodesmus, Lignydesmus* Cook, Brandtia V, p. 28.

Gervais' Diagnose lautet:

»Corps de forme Oniscoide, c'est à dire convexe au dos, avec les carênes des anneaux tombantes en dehors, cachant les pattes et donnant aux cotés de l'animal une apparance serratiforme occasionée par le prolongement angulaire posterieur de chaque anneau. Anneau préanal petit, obtus, saillant faiblement entre les deux eminences postèrieures, également obtuses de l'anneau penultième, vingt huit paires de pieds; point d'yeux.«

Heimat: Columbien.

Neuerdings hat Brölemann eine sehr verbesserte Beschreibung zweier Arten dieser Gattung gegeben, die uns eine weit genauere Kenntnis dieser Formen verschafft, als die von Cook eingeführten Genusnamen ohne Diagnose.

Ich citire hier das Wesentlichste aus Brölemanns Angaben:

20 Rumpfsegmente. Körper sehr gewölbt. Zweites Segment das grösste von allen, auf der Rückenmitte schmal, seitlich stark lappig erweitert. Sein Vorderrand und die Seiten haben eine breite Rinnne in welche sich beim Zusammenkugeln die Seiten der Segmente 3—20 einlegen. Vom 16. angefangen werden die Schilde mehr und mehr bogenförmig, so dass das kleine, breite Analsegment seitlich ganz vom vorangehenden eingeschlossen wird.

Die Ventralregion ist ausserordentlich schmal.

Die kleinen Saftlöcher liegen etwas unterhalb der Basis des Kieles auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19.

Beine lang und schlank. Kopf klein, Antennen nahe von einander inserirt, leicht keulig.

Von den Copulationsfüssen macht Brölemann eine Angabe, die mir doch noch der Nachprüfung bedürftig zu sein scheint. Er meint nämlich, dass hier die Ventralplatte der Copulationsfüsse von den seitlichen Theilen des Körperringes losgelöst und mit den Hüften der Copulationsfüsse verschmolzen sei. Aus den Zeichnungen kann man sich auch nicht die Überzeugung verschaffen, dass das wirklich so sei, und ich glaube vielmehr, dass nur die beiden Hüften der Copulationsfüsse durch mediale Fortsätze mit einander in Verbindung getreten sind, ein Fall, den ich ja bereits bei gewissen *Strongylosominae* geschildert habe.

Die Hüften der Copulationsfüsse sind kurz und kugelig, die Tracheentaschen sehr kurz und fingerförmig. Schenkel relativ lang, nur auf der Hinterseite beborstet. Grenze zwischen Schenkel und Tibia deutlich, letztere in mehrere Äste getheilt.

Übersicht der Arten:

1. *a*) Halsschild mit fast geradem Vorderrand und etwas concavem Hinterrand. Die Saftlöcher nicht auf einer Beule gelegen . . . . *oniscinus.*
   b) Halsschild halbkreisförmig, vorn gerade, hinten covex . . . . 2.
2. *a*) Saftlöcher auf einer Porenbeule gelegen . . . . *rubriceps.*
   b) Saftlöcher nicht auf einer Beule, eher schwer sichtbar . . . . 3.
3. *a*) Oberfläche glatt und glänzend, Grundfarbe heller, gelbroth oder orangeroth . . . . . *aurantiacus.*
   b) Oberfläche chagrinirt und flaumhaarig, Grundfarbe braunroth, fast schwarz *aurantiacus subsp. villosa.*

Oniscodesmus oniscimus Gerv. et Goud.

1844. Gevais et Goudot, Ann. soc. entom. France (2) II, p. B8.
Gervais, Ann. sci. nat (3), t. I, p. 64, p. 5, Fig. 7—9.
1847. » Ins. Apt. IV, p. 90, Taf. 44, Fig. 4.

Taf. XV, Fig. 357, 358, 359.

Das Wesentlichste aus der Beschreibung in den Ins. Apt. ist Folgendes:

Farbe braun. Länge 15 *mm.*

Asselförmig, d. h. mit convexem Rücken, schräg abfallenden, die Beine verdeckenden Kielen, deren Enden, von der Seite gesehen, eine Säge bilden.

Schwänzchen klein, abgestumpft und abgeplattet, zwischen den ebenfalls abgestumpften Kielen des 19. Segmentes gelegen. Die Ecken des Kieles des 18. Segmentes sind dagegen spitz und reichen beinahe so weit nach rückwärts wie das Schwänzchen. Der Hinterrand jedes Ringes zeigt eine einzige Querreihe mehr oder weniger parallelogrammförmiger Tuberkeln, die dem Ringe öfters ein gezähneltes Aussehen geben.

Halsschild subelliptisch. Vorderrand fast gerade, Hinterrand etwas concav. Seiten abgerundet.

Antennen keulenförmig, so lang wie der Kopf breit ist, 2., 3. und 4. Glied die längsten, untereinander gleich.

Fundort: Anden von Columbien.

Oniscodesmus rubriceps Pet.

1864. Mon. Ber. Ak. Berl., p. 617.
1896. *Lignydesmus rubriceps* Cook Brandtia V, p. 28.
1898. *Oniscodesmus* » Brölemann, Ann. soc. entom. France LXVII, p. 329, Taf. 29, Fig. 34—37.

Fundort: Bogotá (Pet.). Haut Sarare, Colombie (Bröl.).

Oniscodesmus aurantiacus Pet.

1864. Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 580.
1896. *Detodesmus aurantiacus* Cook, Brandtia 5, p. 28.
1898. *Oniscodesmus* » Brölemann, Ann. Soc. entom. France LXVII. p. 296, Taf. 26, Fig. 127—141.

Fundort: Carácas (Pet.) San Esteban, Venezuela (Bröl).

Oniscodesmus aurantiacus subsp. **villosus** Brölem.

1806. Ann. soc. entom. France LXVII, p. 297.

Colonie Tovar.

Katantodesmus nov. gen.

Körper aus Kopf und 20 Segmenten bestehend, Rücken sehr stark gewölbt, die Kiele ganz herabgebogen, Metazoniten dicht granulirt.

Halsschild ungefähr so breit wie der Kopf. Kiele des zweiten Segmentes die grössten von allen, rundlappig erweitert, so dass sie unter dem Halsschild durch bis an die Kopfseiten reichen. Die Kiele sind seitlich nicht zugespitzt, sondern geradlinig, mit oder ohne runde Tuberkelzähne. Vorder- und Hinterrand kann Vorsprünge oder Einschnitte haben. Seitenwülste oder dgl. finden sich nicht.

Sehr charakteristisch ist das Hinterende gestaltet. Die nach rückwärts gerichteten Kiele des 19. Segmentes sind so erweitert, dass sie einander in der Mittellinie fast oder ganz berühren und das ganze Analsegment von oben her bedecken. Das Schwänzchen ist ein kleiner Kegel. Die Unterseite des Analsegmentes ist ganz flach, die Analklappen sind nicht wie sonst halbkugelig gewölbt, sondern flache, mit der Analschuppe in einer Ebene liegende Platten.

Antennen keulig. Saftlöcher konnte ich nicht sehen.

Die Beine einander in der Mittellinie sehr genähert, die Ventralplatten sehr schmal.

Die bisher bekannten Arten sind klein (10—14 *mm* lang) und tief schwarz gefärbt.

Diese Gattung hat offenbar grosse Ähnlichkeit mit *Oniscodesmus*, doch unterscheidet sie sich von derselben nach den Zeichnungen Gervais' von *On. oniscinus* zu schliessen dadurch, dass die Kiele ganz andere Umrisse haben, nicht seitlich zugespitzt sind. Ferner scheint das Analsegment dort doch nicht so von den Kielen des 19. Segmentes bedeckt zu sein und die Sculptur der Metazoniten ist auch anders — bei *Katantodesmus* dicht granulirt, bei *Oniscodesmus* nur mit einer Reihe grösserer Tuberkel längs des Hinterrandes.

Heimath: Brasilien, Venezuela.

Katantodesmus auriculatus nov. sp.

Taf. XV, Fig. 343, 344, 345.

Farbe: Der Kopf ist dunkelbraun, die zahlreichen Körnchen noch dunkler, schwarzbraun.

Die Antennen sind bis zum 5. Glied incl. ebenso gefärbt, die Endglieder sind hell gelblichweiss. Von der gleichen Farbe ist die Oberlippe.

Die Metazoniten sind eigenartig gezeichnet. Ihre Oberfläche ist dicht mit warzenartigen Körnchen bedeckt, doch nicht gleichmässig, sondern schmale Streifen trennen die Körnchen in Haufen. Es entstehen so auf dem Rücken zwei Querreihen solcher Haufen; in der vorderen Reihe sind vier, in der rückwärtigen fünf, von denen die äusseren ohne scharfe Abgrenzung in die die Kiele bedeckenden Körnchen übergehen. Die Spitze der Körnchen ist gelb, daher entsteht eine den Körnchenhaufen entsprechende Fleckung der Metazoniten, die sonst schwarzbraun sind. Diese Fleckung ist besonders deutlich, wenn die Thiere in Alkohol liegen und auch hier auf den vordersten Segmenten weniger deutlich.

Vordere Hälfte jedes Prozoniten und Unterseite gelblichbraun. Hintere Prozoniten-Hälften und Beine dunkelbraun.

Die Länge der Thiere ist nicht genau messbar. Sie dürfte 12—14 *mm* betragen.

Breite des Halsschildes 1·5 *mm*, des zweiten Segmentes 2 *mm*, des 13. Segmentes 2·4 *mm*, des 13. Prozoniten 1·5 *mm*.

Körper ziemlich gleich breit in der ganzen Länge bis zum 18. Segment, vorn und hinten, wie immer, ein wenig verschmälert.

Der Kopf ist dicht granulirt und so wie der Rücken ganz unbehaart. Die Antennen sind dick, am Ende keulig, reichlich behaart.

Über die auffallende Farbe des vordersten Theiles des Kopftheiles, der durch eine feine Furche abgesetzt ist, wurde schon gesprochen. Er ist glatt, mit den gewöhnlichen Härchenreihen. Zwischen den

Antennen beginnt eine erhöhte rechteckige Stelle des Kopfschildes, die sich auf dem Scheitel wieder verflacht; seitlich ist sie scharf abgesetzt.

Halsschild stark gewölbt, etwas breiter als der Kopf, in der Mitte ziemlich lang, seitlich zugespitzt, grob und gleichmässig, dicht granulirt, nicht wie die übrigen Metazoniten mit Furchen zwischen den Granula.

Die Oberfläche des folgenden Metazoniten ist sehr gewölbt. Rücken und Kiele zusammen bilden einen Halbkreis im Querschnitt. Die Kiele sind nach ihrem Seitenrand zu verbreitert und überragen vorn rundlappig die Kopfseiten, den Halsschild seitlich ganz einschliessend (Fig. 343, 344). Der Seitenrand ist etwas convex und in ähnlicher Weise wie bei vielen *Platyrrhacus*-Arten rund kerbzähnig, indem die auf dem Seitenrand stehenden Granula der Oberseite eine Zähnelung hervorbringen (Fig. 345).

Der Rücken aller folgenden Segmente ist stark gewölbt, bildet die Hälfte eines Cylinders. Die Kiele sind tief angesetzt und abfallend, doch nicht ganz so stark wie die des zweiten Segmentes; daher ist der Querschnitt nicht mehr ganz halbkreisförmig. Die Gestalt der Kiele ist äusserst charakteristisch.

Der Vorderrand ist ein kurzes Stück gerade, quer zur Längsaxe des Körpers, dann macht er einen rechten Winkel nach vorn, um bald wieder lateral umzubiegen und zum Vordereck zu ziehen. Die Kiele sind alle eckig, der Seitenrand etwas convex und rund gezähnt. Die vordersten Kiele haben 3—4 solcher Zähne. die folgenden bis zum 16. Kiel meist 5, der 17. 6, der 18. 7 Zähne. Der Hinterrand macht einen ganz homologen Zacken wie der Vorderrand, nur im umgekehrten Sinn, indem hier der scharfe Absatz lateral gerichtet ist. Beim Kiel des dritten Segmentes ist der vordere Absatz nicht sichtbar. Dieser Kiel ist viel schmäler als der des zweiten Segmentes.

Die Oberseite der Metazoniten ist, wie schon erwähnt, granulirt, und zwar die Kiele gleichmässig, auf dem Rücken dagegen sind die Granula durch Zwischenräume in runde Häufchen getheilt; wir sehen zwei Querreihen solcher Haufen. Die vordere Reihe von vier Haufen entspricht der vorderen Tuberkelreihe so vieler Polydesmiden, die hintere der zweiten und dritten zusammen, in ihr finden sich fünf Haufen. Doch ist die Theilung des mittleren in zwei dadurch schon angedeutet, dass die Körnchen hier nicht einen runden geschlossenen Haufen, sondern einen unregelmässigen, hinten offenen Halbkreis bilden, und auf dem 17. und 18. Segment stehen die Körnchen schon in zwei parallelen Längsstrassen. Das 19. Segment ist gleichmässig granulirt. Seine Kiele sind sehr gross. Sie stossen in der Mittellinie fast zusammen, es bleibt nur ein schmaler Längsspalt zwischen ihnen, und so überdecken sie das Schwänzchen von oben vollkommen, das sie auch nach rückwärts um ein gutes Stück überragen.

Die Ränder der Kiele sind schwach gewölbt, beide zusammen bilden das beiläufig elliptische Hinterende des Körpers. Jeder Kiel hat circa acht etwas gröbere Zähnchen als die übrigen Kiele. Der Rückentheil des 19. Segmentes ist so wie der des vorangehenden Segmentes stark gewölbt. Das Analsegment sieht man nur von der Ventralseite. Das Schwänzchen ist ein kleiner, spitzer beborsteter Kegel. Die Analklappen sind ganz flach und liegen in einer Ebene mit der Analschuppe. Sie haben schmalwulstige Ränder, lateral von denselben jederseits die üblichen zwei feinen Haare. Analschuppe trapezförmig, in jedem der Hinterecken steht ein feines Haar. Klappen und Schuppe fein granulirt.

Die Unterseite des Thieres ist fein chagrinartig, matt in Folge dessen. Die Ventralplatten sind weitschichtig granulirt, übrigens sehr schmal, da die Beine sehr genähert inserirt sind.

Letztere kurz und dünn, mit sehr kurzen und dünnen Härchen etwas weitschichtig besetzt.

Männchen unbekannt.

Fundort: Brasilien, Santa Catharina.

Katantodesmus scapulatus nov. sp.

Taf. XV, Fig. 346, 347, 348, 349.

Farbe des ganzen Rückens und des Kopfes tief schwarz, Antennen an der Basis gelbbraun, an der Spitze weisslichgelb, Unterseite der Metazoniten dunkelbraun, der Prozoniten gelbweiss. Die ersten Beinglieder dunkelbraun. Die Enden weisslich.

Länge 10 *mm*, Breite 1·5 *mm*.

Rücken matt, gar nicht glänzend, bei Lupenvergrösserung erscheint er noch ganz unbehaart, unter dem Mikroskop sieht man aber, dass alle die Granula, von denen er bedeckt ist, dicht gedrängt, winzige, ungemein kurze, glashelle, stumpfe Dörnchen tragen.

Kopf dicht granulirt, Scheitel unbeborstet, mit deutlicher Furche.

Antennen mässig lang, schwach keulig verdickt, das Ende wieder verjüngt, dicht und fein behaart.

Halsschild und alle Metazoniten ganz dicht mit runden Körnchen besetzt.

Es macht sich eine schwache Felderung bemerkbar, wie sie in der Fig. 347 angedeutet ist. Die Linien entsprechen etwas grösseren Zwischenräumen zwischen Tuberkeln.

Prozoniten ganz fein granulirt.

Halsschild querelliptisch, so breit wie der Kopf und stark gewölbt.

Zweites Segment mit grossem, lappig verbreitertem Kiel, dessen unterer Rand tiefer ventral herabreicht als die folgenden Kiele, abgerundet ist und unter den Halsschild vortritt, so dass er noch die Seiten des Kopfes bedeckt.

Rücken halbkugelig gewölbt, die Kiele ganz nach unten gebogen.

Der Vorderrand der Kiele bildet an seiner Basis eine stark vorspringende, runde Schulter und zieht schräg nach rückwärts und aussen, etwas mit dem Hinterrand convergirend. Der Seitenrand hat auf den vordersten Segmenten 4—5 runde Zahnlappen, auf der hinteren Körperhälfte werden diese Zähne undeutlicher, und es scheinen nur mehr die Tuberkel der Oberseite etwas über den Rand vorzustehen.

Hinterrand und Seitenrand der vorderen Kiele stehen rechtwinklig zu einander, das Eck selbst ist abgerundet und vom ersten der runden Zahnlappen eingenommen. Das Hintereck der rückwärtigen Kiele ist spitz winklig, ohne jedoch im Geringsten zackig vorgezogen zu sein.

Die Ränder des 18. und 19. Segmentes bilden eine zusammenhängende Linie, die Hälfte einer Ellipse. Die Kiele des 19. Segmentes stossen in der Mittellinie zusammen und überdachen so das ganze Analsegment mit dem Schwänzchen, so dass man von oben von demselben nichts sieht. Schwänzchen kurz, conisch. Analschuppe dreieckig, Analklappen flach, in einer Ebene mit der Analschuppe liegend (Fig. 346).

Die Beine sind nicht verdickt und die zu einem Paare gehörigen einander median ziemlich genähert.

Copulationsfüsse: Hüfte kurz und dick. Hüfthörnchen klein, schlank, halbkreisförmig gebogen. Der ganze bewegliche angesetzte Endtheil zu einem kurzen, breiten aber ziemlich complicirten Stück verschmolzen. Der beborstete Schenkeltheil sendet an der medialen Seite einen schalenartigen Fortsatz aus, in welchen das Hüfthörnchen hineinragt und in dem die Samenrinne beginnt. Letztere verläuft dann in ziemlich gerade Richtung bis an das Ende eines der Endäste. Man sieht mehrere in einander gefaltete hohle Platten; eine derselben (*a*) trägt eine Anzahl conischer Zähnchen, von denen das unterste das grösste ist. Neben diesen Zähnchen befindet sich ein zartwandiger beborsteter, basalwärts gerichteter Kolben (*W*).

Man kann im Allgemeinen drei Endlamellen unterscheiden: die mit den conischen Zähnchen (*a*), eine zweite mit der Samenrinne (*b*) und eine dritte mit einem grösseren runden Seitenflügel (*c*). (Fig. 348, 349).

Fundort: Brasilien, Santa Catharina.

Katantodesmes verrucosus (Brölem.).

1898. *Trigonostylus (Crypturodesmus) verrucosus* Brölemann, Ann. soc. entom. France LXVII, p. 276, Taf. 22, 23, Fig. 49—62.

San Esteban.

Crypturodesmus Silv.

1897. Descrizione di una nuova famiglia di Diplopodi del Messico, Boll. Mus. zool. Anat. comp. Torino, Vol. XII, Nr. 277.

Silvestri stellt in der genannten Publication eine neue Familie »*Crypturodesmidae*« auf mit folgender Diagnose:

»Corpus in globum contractile, antennae subclavatae, articulo 5° maximo. Somita praeter caput et somitum anale 20. Tergitum primum parvum. Tergitum secundum carinis omnibus ceteris laterioribus, deorsum vergentibus. Tergita cetera 3—18 carinis vergentibus. Tergitum 19 postice valde latum, somita praeanale et anale spatio maiore obtegens. Tergitum 20 postice angulatum valvulas anales aliquantum superans.«

Die Diagnose der einzigen Gattung *Crypturodesmus* lautet:

»Tergita omnia supra granulosa, dorso medio seriebus quaternis longitudinalibus, binis transversalibus tuberculorum maiorum subrotundatorum aucto. Carinae margine laterali integro, tantum in angulo postico-laterali incisura recta. Pori repugnatorii indistincti«.

Die Aufstellung einer Familie für eine Gattung mit solchen Merkmalen ist ganz gewiss ungerechtfertigt. Das Einzige, was dieses Genus wesentlich von anderen unterscheidet, ist die Gestaltung des Hinterendes, dass nämlich das Analsegment vom 19. Segment überdeckt wird. Dieses Verhalten theilt *Crypturodesmus* mit dem soeben beschriebenen *Katantodesmus,* doch gibt Silvestri leider nicht an, ob das Analsegment vom Rückentheil des 19. Segmentes bedeckt wird, wie das z. B. bei *Urodesmus* Por. der Fall ist, oder ob nur die Kiele sich über das Analsegment darüber schieben wie bei *Katantodesmus.* Daher trage ich Bedenken, *Katantodesmus* mit *Crypturodesmus* zu identificiren, umso mehr als die Sculptur der Metazoniten eine andere zu sein scheint, und Silvestri über mehrere auffällige Eigenschaften von *Katantodesmus* bei seiner Beschreibung von *Crypturodesmus* nichts erwähnt.

Crypturodesmus Targionii Silv.

Loc. cit.

»♀. Color rufo-bruneus totus, ventre rufo-pallido. Caput medium super antennarum radices elevatum. Antennae perbreves et crassae, subclavatae, articulo 5° maximo, 6° et 7° minimis. Tergitum primum subsemicirculare, parte rotundata postice vergente, angulis parum acute productis. Tergitum secundum lateribus carinatis valde latis, angulo antico rotundato, antrorsum aliquantum vergente, angulo postico acuto, utrimque postice excisum. Tergita caetera carinis margine antico ad basim incisura rectangulari affecto, margine laterali integro, angulo laterali-postico incisura rectangulari. Tergitum 19 somita praeanale et anale obtegens, postice valde latum, rotundatum. Somitum praeanale supra postice in cauda sat elongata productum. Somitum anale valvulis fere deplanatis, sternito semicirculare. Sterna levia. Pedes exiles, breves.

Long. corp. 28 *mm,* lat. corp. 5 *mm.*

Hab. Mexico.«

SPHAERIODESMINAE.

Gattungen. **Cyclodesmus. Cyphodesmus. Sphaeriodesmus.**

Bei den hierher gehörigen Formen ist der Körper in ganz besonderer Weise darauf eingerichtet, zu einer Kugel zusammengerollt zu werden. Die vordersten und letzten Segmente stehen mit ihrer Dorsalfläche mehr senkrecht zur Längsaxe des Thieres und die sechs letzten Segmente zusammen bilden mit ihren Kielen eine Art Deckel von der Form eines Kugelausschnittes, das Pygidium, unter welches beim Zusammenrollen das Vorderende des Körpers genau hineinpasst. Von den vorderen Segmenten haben das dritte, oder das dritte und vierte oder das vierte und fünfte bedeutend grössere Kiele als die anderen Segmente. Der Rücken ist natürlich sehr gewölbt.

Heimath: Südamerika.

Cyclodesmus Humb. et Sauss.

1869. Rev. et mag. d. zool., p. 149.
1872. *Cyclodesmus* Humb. et Sauss. Miss. scient. Mex., p. 23.

»Körper suboval, sehr gestreckt, vorn breiter als hinten, vorn mehr gewölbt als abgestutzt oder abgeplattet, im Hinterende verschmälert und zusammengedrückt, zu einer Kugel zusammenrollbar. Die ersten zwei Segmente stehen senkrecht, das erste ist ungefähr so breit wie der Kopf von der Form eines abgerun-

deten Trapezes mit scharfen Ecken[1]; das zweite gewölbt und zusammengedrückt, mit scharfen zurückgeschlagenen Ecken, nicht tiefer herabreichend als das erste. Das dritte, das grösste von allen, gewölbt; die stark zurückgeschlagenen Seitenlappen reichen viel tiefer herab als die des ersten und zweiten. Die folgenden Segmente gewölbt, das vierte kleiner als das dritte, aber grösser als die folgenden. Das Pygidium bildet einen zusammengedrückten, fast winkeligen Panzer, indem der untere Rand der letzten sechs Segmente eine zusammenhängende, nur durch die Hinterecken der Kiele etwas gezähnelte Linie bildet.

Der schlanke und comprimirte Körper bildet beim Zusammenrollen eher eine Scheibe als eine Kugel, und das dritte Segment spielt durch seine Grösse hier dieselbe Rolle wie das vierte bei *Sphaeriodesmus*.

Von *Cyphodesmus* unterscheidet sich *Cyclodesmus* durch die Glätte des Körpers, durch seine Kiellosigkeit, dadurch, dass das dritte Segment nicht wie dort vertical gestellt ist und die vordere Fläche bildet, sondern dorsal liegt.«

Heimath: Südamerika, Antillen.

Übersicht der Arten:

1 *a*) Hinterrand der Kiele gerade 2,
1 *b*) Hinterrand der Kiele tief concav . . . . *porcellanus* Poc.
2 *a*) 5—6 *mm* lang, 1·6 *mm* breit, weiss . . . . *aztecus* Humb. et Sauss.
2 *b*) 10 *mm* lang, 2 *mm* breit, nicht weiss . . . . *hubardii* Cook.

Cyclodesmus aztecus Humb. et Sauss.

1869. Revue et mag. d. zool., p. 149.
1872. Miss. scient. Mex., p. 24.

Fundort: Östliche Cordilleren von Mexico.

Cyclodesmus porcellanus Poc.

1894. Journ. Linn. Soc.XXIV, p. 509, Taf. 39, Fig. 1.

»♀. Farbe ganz weiss, wie Porcellan.

Körper glatt.

Scheitelfurche tief. Halsschild mit leicht ausgeschweiftem Vorderrand, erhoben (»elevated«), seine unteren (Vorder-) Ecken weniger als einen rechten Winkel bildend, die oberen Ecken stumpf abgerundet. Zweites Segment gewölbt wie bei *C. aztecus*. Drittes Segment sehr breit, Vorderrand des Seitentheiles breit convex, Hinterrand tief concav, viertes Segment seitlich ungefähr halb so breit wie das dritte. Rest der Segmente wie bei *C. aztecus*, aber der Hinterrand der Kiele der hinteren Körperhälfte mit tiefer und deutlicher Kerbe.

Länge 9 *mm*.

Fundort Jamaica.

Diese Art unterscheidet sich von *C. aztecus* aus Mexico, der einzigen anderen Art dieses Genus, durch die Kerbe des Hinterrandes der Kiele. Bei *aztecus* ist dieser Rand gerade.«

Cyclodesmus hubbardi Cook.

1896. Brandtia V, p. 28.

»Die grössten Exemplare messen 10 *mm* Länge und 2 *mm* Breite.

Die Oberfläche der Metazoniten ist glatt und glänzend, wird aber nicht weiss beim Trocknen. Die Thiere sind merklich stärker als *porcellanus* Poc, und es fehlt die Kerbe des Hinterrandes der Segmente.

Im Vergleiche mit *porcellanus* ist das Exoskeleton gebrechlicher, vielleicht in Folge der unterirdischen Lebensweise.

Fundort: Mandeville, Jamaica, eine kleine Höhle.«

Cyphodesmus Pet.

1864. Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin.
1860. *Oniscodesmus* Saussure Mem., Mex. Myr., p. 20.
1872. *Cyphodesmus* Humbert et Saussure, Miss. scient. Mex., p. 23. (Non Syn. *Oniscodesmus* Gervais.)

---

[1] Humb. et Sauss. sagen: ......en trapeze arrondi, à angles aigus«.

Saussure gibt in den Myr. de Mex. folgende Diagnose:

Körper gestreckt, gewölbt, unten hohl, aus zwanzig Segmenten bestehend, Kopf und Analsegment[1] nicht mitgerechnet. Die ersten zwei Segmente klein, das dritte und vierte breiter als die folgenden. Das Hinterende des Körpers bildet einen vollkommenen ellipsoidalen Panzer; Preanalsegment[2] breit, vom vorangehenden eingeschlossen. Augen fehlen, das ohrförmige Organ hinter den Antennen vorhanden. Beine unter den Kielen verdeckt, 30 beim Männchen, 31 beim Weibchen. Copulationsfüsse an derselben Stelle wie bei *Polydesmus.* Kiele zugespitzt, bei aufgerolltem Körper von einander entfernt. Kopf sehr klein, ein halb oder ein drittel so breit wie das dritte Segment. Im Übrigen wie die Polydesmiden s. str.

Heimath: Mexico.

Cyphodesmus mexicanus Sauss.

Taf. XV, Fig. 369.

1859. *Oniscodesmus mexicanus* Saussure, Linn. entom. XIII, p. 328.
1860. » » » Mem. Mex. Myr., p. 23, Fig. 2.
1864. *Cyphodesmus* » Peters, Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 529.
1872. » » Humbert et Saussure, Miss. scient. Mex., p. 23.

Fundort: Mexico, Cordova.

Sphaeriodesmus Pet.

1864. Peters Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 529.
1860. *Glomeridesmus* Saussure, Mem. Mex. Myr., p. 18.
1872. *Sphaeriodesmus* Humbert et Saussure, Miss. scient. Mex., p. 20.

Körper glomerisähnlich, etwas oval, kann sich in eine Kugel zusammenrollen. Die ersten drei Körpersegmente vertical gestellt. Erstes Segment ungefähr so breit wie der Kopf, zweites und drittes hufeisenförmig gebogen. Die folgenden gewölbt, die sehr gewölbten 4. und 5. die grössten des Körpers. Hinterende (15.—20. Segment) einen parabolischen Panzer bildend; der untere Rand der letzten sechs Segmente bildet eine ununterbrochene Linie, welche dieses Pygidium begrenzt. Letztes Segment breit, viereckig, seitlich vom vorangehenden eingeschlossen. Antennen schlank. Ohrförmiges Organ vorhanden. Männchen mit 30, Weibchen mit 31 Beinpaaren. Beine einander in der Mittellinie sehr genähert inserirt.

Oberfläche glatt und glänzend.

Copulationsfüsse sehr einfach, ohne charakteristische Eigenheite, könnten gerade so gut ganz einer anderen Gattung zukommen.

Heimath: Mexico.

Die Gattung ist wohl in ihrer ganzen Körperform am meisten verändert von den mir bekannten Sphaeriodesmiden.

Sphaeriodesmus mexicanus (Sauss.).

1859. *Glomeridesmus mexicanus* Saussure, Linn. entom. XIII, 328.
1860. » » » Mem. Mex. Myr., p. 18, Taf. I, Fig. 1.
1864. *Sphaericdesmus* » Peters, Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 529.

Taf. XV, Fig. 360, 361.

Farbe: Kopf sammt Antennen und die ganze Unterseite und Beine braungelb. Rücken schwarz, der Hinterrand der Metazoniten gelblich, die Kiele ringsherum breiter gelb gerandet.

Länge 32 *mm.* Breite 12 *mm.*

Kopfschild glatt und glänzend, mit feinen Härchen. Scheitelfurche deutlich, beginnt zwischen den Antennen. Scheitel fast unbehaart. Vorderrand des Kopfschildes rund ausgeschnitten. Antennen ziemlich lang, dünn, reichlich mit feinen Haaren besetzt.

---

[1] Gemeint sind die Analklappen. [2] = Schwänzchen.

Halsschild nur unmerklich breiter als der kleine Kopf, ziemlich flach, nur die Seitentheile stärker herabgebogen, der schwach gesäumte Vorderrand fast gerade. Hinterrand und Seiten bilden zusammen einen Bogen. Seiten abgestumpft spitzig.

Die Rückenplatten des zweiten und dritten Segmentes stehen zusammen mit dem Halsschild fast senkrecht, sie sind kurz, die zweite noch kleiner wie die dritte. Ihre Seitenkiele sind stark abwärts gebogen, die zweite umgreift den Hinter- und Seitenrand des Halsschildes, die dritte wieder die zweite von rückwärts. Die Kiele sind lanzettlich zugespitzt, stärker als die folgenden und dabei mit ihrer Spitze etwas zurückgebogen.

Viertes und fünftes Segment haben zwar ebenso lange Dorsalplatten wie die darauf folgenden Segmente, aber grössere Kiele, machen daher einen grösseren Eindruck als die anderen Segmente.

Die Kiele dieser beiden Segmente sind nicht lanzettlich zugespitzt, sondern haben ein ganz abgerundetes Vorder- und mehr weniger spitzes Hintereck. Sie reichen etwas weiter herab als die übrigen Kiele.

Der Vorderrand des zweiten, dritten und vierten Kieles ist mit einem wulstigen Saum versehen.

Die Kiele des 6.—10. Segmentes sind lanzettlich, mit abgestumpfter Spitze. Der Vorderrand ist schmal gesäumt, die vordere Hälfte des Kieles ist eingedrückt und mit einer kleinen, parallel zum Vorderrand laufenden Leiste versehen.

Die Kiele des 11. und 12. Segmentes sind schon weniger regelmässig lanzettlich, nahe so wie der Kiel des fünften Segmentes gestaltet; in noch höherem Maasse gilt dies für den 13. und 14. Kiel. Die ganzen Dorsalplatten des 15.—20. Segmentes sammt ihren Kielen bilden eine zusammenhängende Fläche, die in ihrer Gestalt einigermassen an das Hinterende von *Glomeris* erinnert. Die Kiele des 15.—19. Segmentes sind winkelig. Das Vordereck etwas mehr abgerundet, das Hintereck spitzer. Das Analsegment ist fast rechteckig, nur der Hinterrand ist etwas winkelig ausgebogen.

Der ganze Rücken ist glatt und glänzend und sehr stark gewölbt, da die Seitenkiele ganz herabgedrückt sind, gerade so wie bei *Glomeris* (Fig. 360).

Die Beine sind einander sehr genähert auf den Ventralplatten inserirt. Lateral von den vorderen Beinen jedes Segmentes steht ein dicker Kegel, lateral von den hinteren Beinen eine abgerundete Lamelle.

Die Analschuppe ist trapezförmig mit abgerundeten Hinterecken.

Die Beine sind vom ersten Glied an reichlich fein behaart. Die Ventralplatten sind unbehaart.

Die Analklappen sind ganz flach und liegen mit der Analschuppe in einer Ebene.

Copulationsfüsse schlank, an der Basis nur sehr mässig verdickt, das Ende sichelförmig gekrümmt und in zwei kurze stumpfe Lappen getheilt. Am Ende des inneren der beiden mündet die Samenrinne; bis zur Krümmungsstelle ist die Aussenseite beborstet, auf der Innenseite steht in der distalen Hälfte ein stumpf dreieckiger Lappen, nach demselben folgt eine beborstete Stelle (Fig. 361).

Fundort: Mexico, Ost Cordilleren, Cerro de Escamela (Humb. et Sauss.), Orizaba (Sumichrast leg. Hof Mus.).

Sphaeriodesmus Saussurei nov. sp.?

Syn. *Sphaeriodesmus mexicanus* Saussure et Humbert, Miss. scient. Mex., p. 21, Fig. 1.

Humbert et Saussure sagen, dass sie vier sehr kleine Individuen von *Sph. mexicanus* besässen, welche sich von den typischen Individuen durch die breiteren Seitenkiele des vierten Segmentes unterscheiden.

Ihre Grösse ist: 16 *mm* lang, 5 *mm* breit (gegen 32, resp. 12 *mm* dort).

Die Autoren geben selbst zu, dass diese vier vielleicht zu einer anderen Art gehören, was ich für sehr wahrscheinlich halte.

Fundort: Mexico, östl. Cordilleren. Cerro de Escamela.

Sphaeriodesmus gracilis Humb. et Sauss.

1869. Rev. et. mag. de zool., p. 149.

1872. Miss. scient. Mex., p. 22, Fig. 2.

Taf. XV, Fig. 365.

Das Wesentlichste aus der Beschreibung 1872 ist Folgendes:

Länge 11 *mm*, Breite ca. 2·5 *mm*.

Farbe weisslich.

Körper schlank, vom 6.—9. Segment etwas verengt. Antennen etwas weniger schlank als bei *Sph. mexicanus*. 6. Glied leicht verdickt. Scheitelfurche stark. Halsschild abgerundet, trapezförmig, höher als bei *mexicanus*. Vorderrand fein gesäumt, ebenso der Hinterrand. Mitte leicht eingedrückt.

2. Segment kurz und schmal, wie ein gewölbtes Joch; die Seitenlappen reichen nicht tiefer herab als die des 1. Segmentes. Aussenrand in der Mitte etwas ausgeschnitten, drittes Segment etwas grösser. Seitenlappen spitz, gewölbt, die des 2. überragend. 4. und 5. Segment, die grössten des Körpers, breit, Seitenlappen gebuchtet. Die des 4. ebenso breit oder breiter als der mediane Theil des Segmentes, in eine nach hinten gerichtete Spitze endigend. Der Vorderrand setzt sich in starkem Bogen nach abwärts fast bis zur Begegnung mit dem concaven Hinterrand fort. Seitenkiele des 5. Segmentes etwas verjüngt und hinten gewölbt, abgestuzt und zugerundet. 6. Segment und folgende kürzer als die vorangehenden. Kiele des 6. Segmentes schmal, wenig gewölbt, verjüngt, und mit abgerundeter Spitze endigend. Hinterrand der Kiele etwas concav. Kiele der folgenden bis etwa zum 10. Segment leicht verlängert und zugleich mit mehr und mehr verbreiterter Spitze, vom 11. an sind die Kiele ziemlich viereckig, vom 17. Segment an beginnen sie nach rückwärts gerichtet zu sein; ihr Hinterrand bildet einen Winkel mit dem Hinterrand der Rückenmitte.

Analsegment breit, viereckig, der Hinterrand kaum gewölbt. Das »Pygidium« von einer breiten Querrinne ringsherum ausgehöhlt, die es bewirkt, dass der Hinterrand etwas aufgebogen aussieht. Sie setzt sich undeutlich längs des ganzen Seitenrandes des Körpers fort. Analschuppe abgerundet.

Fundort: Ost-Cordilleren von Mexico. Moyoapan.

Unterscheidet sich von *mexicanus* durch geringe Grösse und durch Schlankheit, da der Körper merklich zusammengedrückter und gewölbter ist, dadurch, dass das 4. Segment das grösste ist, grösser als das 5., mit viel mehr ausgebuchteter Spitze, durch die viel schmäleren, seitlich etwas aufgebogenen und am Hinterrand ausgeschnittenen Kiele.«

Sphaeriodesmus pudicus Bollm.

1888. Prelim. list of the Myr. of Arkansas. — Entom. Amer. IV, p. 3.
1893. Bull. of U. S. N. Mus. N. 46, p. 75.

Ob die Thiere, welche Bollmann unter diesem Namen beschrieben hat, wirklich zu *Sphaeriodesmus* gehören, ist nach einigen seiner Angaben wohl etwas zweifelhaft. Er sagt von den Kielen, dass deren Hinterrand, mit Ausnahme desjenigen des ersten, vorletzten und letzten zägezähnig sei. Vom Schwänzchen sagt er, dass es dreieckig sei, mit abgerundeten Ecken, spärlich behaart. Beine lang und schlank, die Seiten des Körpers überragend. Alles Merkmale, die *Sphaeriodesmus* nicht zukommen, während er von den so eigenthümlichen Eigenheiten nichts erwähnt.

Fundort: Little Rock, Okolona.

Zum Schlusse führe ich noch einige Gattungen an, deren systematische Stellung aus den dürftigen Angaben, die die Autoren darüber machten, nicht hervorgeht.

Discodesmus Cook.

896. Amer. Natur. XXX, p. 415.

Poren auf Segment 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19.

Rücken mit conischen beborsteten Tuberkeln dicht bedeckt, Körper sehr klein, cylindrisch, ohne Kiele.

Metazoniten plötzlich dicker als die Prozoniten, was dem Körper das Aussehen einer Reihe von Scheiben gibt.

Heimath: Liberia.

Wieso Cook diese Gattung, die ja »cylindrisch, ohne Kiele« sein soll, unter den Verwandten der Cryptodesmiden, die ganz abnorm breite und flache Kiele haben, anführen kann, bleibt wohl räthselhaft.

Pronodesmus und Myxodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 25, in der nicht näher beschriebenen Familie »*Stiodesmidae*«.

Bactrodesmus Cook.

1896. Amer. Natur. XXX, p. 417. (Fam. *Polydesmidae*.)

Chaetaspis Bollm.

1893. Bull. U. S. Nat. Mus. No. 46, p. 68.

Chaetaspis albus Bollm.

1893. Ibid.

Xyodesmus Cook.

1896. Amer. Natur. XXX, p. 415.
1896. Brandtia IV, p. 16.

Segmente dicht mit scharfen conischen Tuberkeln besetzt.

Seitenrand der breiten horizontalen Kiele scharf gezähnt mit etwas breiteren Kegeln.

Vordere Segmente ohne vergrösserte Tuberkel.

Schwänzchen mit gut entwickeltem Fortsatz auf dem Seitenrande jederseits neben der Spitze.

Poren unsichtbar.

Ventralplatten unbedornt, sehr breit.

Heimath: Togo.

Soviel erfährt man über diese Gattung aus den »Brandtia«. Im Am. Natur. steht sie noch bei der Familie »*Comodesmidae*« aufgeführt.

Xyodesmus planus Cook.

1896. Ibid.
Ohne Beschreibung.
Togo.

Tropides_nus Cook.

1896. Amer. Natur. XXX, p. 414.

Körper in eine enge Spirale einrollbar.

Kiele stark herabgebogen; Oberfläche fein granulirt und gekörnt mit zwei Querreihen von kurzen Längskielen.

Poren nur auf dem 5. und 7. Segment sichtbar.

Keines der vorderen Segmente vergrössert.

Heimath: Liberia.

Tropidesmus pyosus Cook.

1896. Ibid.
Ohne jede Beschreibung.

Campodesmus Cook.

1895. East. Afr. Pol. — Proc. U. S. N. Mus. XVIII, p. 82.
1896. A new Diplop.-Fauna in Liberia. — Amer. Natur. XXX, 414.

Körper in eine enge Spirale einrollbar.

Kiele stark herabgebogen; Oberfläche fein granulirt und gekörnt, mit zwei deutlichen Haufen grobe Tuberkel.

Poren nur auf Segment 5 und 7 sichtbar.

Keines der vorderen Segmente ist vergrössert.

Heimath: Liberia.

Campodesmus carbonarius Cook.

1895. Proc. U. S. N. Mus. XVIII, p. 82.
Ausser dem Namen keine weiteren Angaben bekannt.

Chelodesmus Cook.

1896. Ann. New-York Ac. of sci., vol. IX, p. 4.

»Pores 13, on segments 5, 7, 9, 10—19 latero inferior; sternum of 5. segment of male with 4 processes, that of the 6. with two; male legs with a large process from the apex of the penultimate joint.«

Chelodesmus marxii Cook (U. S. Nat. Mus.).

Tropical-America.«

Enantiurodesmus Silv.

1898. Diagnost. d. nuev. Diplop. sudamericanos, p. 59.

»Antennae longae, vix subclavatae, articulis sexto quinto subaequali ceteris crassiore. Segmenta omnia supra seriebus tribus setarum ornata, carinis sat magnis, porigeris 4 lobatis, ceteris 3 lobatis. Pori supera, in parte posteriore carinarum siti in segmentis 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18. ♂. Organum copulativum articulo ultimo a basali aliquantum complexo, hastis tribus constituto.«

Enantiurodesmus clavatus Silv.

Fundort: Guayaquil.

Zur Ergänzung der Genusdiagnose diene noch Folgendes:

»Segmentum 19um carinis parvis acutis. Segmentum praeanale cauda sat elongata, apice sat lato, triangulari, supra seriebus ribus setarum aucta, setis terminalibus attenuatis.«

Lepturodesmus Silv.

1898. Diagnost. d. nuev. diplop. sudamericanos, p. 67.

»Antennae longae, articulo sexto ceteris crassiore, septimo minimo. Collum angulo postico angulum anticum tergiti 2i fere aequans. Segmenta omnia laevia carinis sat parvis margine integro. Pori in angulo postico, supero-laterali siti. ♂ Pedum par tertium articulo primo processu longo, pedum paria 4—5 articulo primo parum rotundatim producto. Sterna sat lata, laevia.«

Lepturodesmus Meinerti Silv.

1898. Ibid., p. 67.

Fundort: Carácas, Rio Cahreb.

Gypsodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 21.
1896. Amer. Natur. XXX, p. 417.

Stercodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 21.

Hiodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 21.

Tanydesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 21.

Lampodesmus Cook.

1896. Brandtia V, p. 21.
1896. Amer. Natur. XXX, p. 417.

Udodesmus Cook.

1896. Amer. Natur. XXX, p. 417. *Udodesmus telluster.* Ck. loc. cit., p. 419.

In der Familie der *Prepodesmidae* Cook, Amer. Natur. XXX, p. 415, werden nachfolgende Gattungen aufgezählt, alle aus Liberia:

Prepodesmus Cook.

1896. Am. Natur. XXX, p. 416.

Tylodesmus Cook.

1895. Proc. U. S. N. Mus. XVIII, p. 99. (Hier in der Familie »*Oxydesmidae*«.)
1896. Ann. Nat. XXX, p. 416.

Cheirodesmus Cook.

1896. Ann. Nat. XXX, p. 416.

Isodesmus Cook et **Anisodesmus** Cook.

1895. Proc. U. S. N. Mus. XVIII, p. 99. (Fam. *Oxydesmidae.*)
1896. Amer. Natur.. XXX, p. 416.

Isodesmus immarginatus Ck.

Anisodesmus cerasinus Ck. loc. cit.

Lipodesmus Ck.

1896. Amer. Natur XXX, p. 416.

In der Einleitung zu den »Craspedosomatidae of North America« stellt Cook eine ganze Anzahl neuer Genusnamen auf, zum Theil für bereits beschriebene Arten anderer Gattungen, die aber, da jede weitere Angabe fehlt, keine Geltung haben können. Es sind folgende:

Angodesmus,
Goniodesmus für *Polydesmus fissilobus* Bröl.,
Ophiodesmus für *Strongylosoma albonanum* Latzl,
Orthodesmus.
Pachydesmus für *P. crassicutis* Wood.,
Rhysodesmus für *Foutaria limax* Sauss.,
Xystodesmns mit *X. Martensii.*

Alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und Arten.

Öfters angewandte Abkürzungen von Autornamen.

Berl. = Berlese.
Bollm. = Bollmann.
Bröl. = Brölemann.
Ck. = Cook.
Dad. = Daday.
Gerst. = Gerstäcker.
Humb. = Humbert.
H. et S. = Humbert et Saussure.
Latz. = Latzel.
Pet. = Peters.
Poc. = Pocock.
Prt. = Porat.
Sauss. = Saussure.
Silv. = Silvestri.
Verh. = Verhoeff.

In diesem Verzeichnisse sind die Namen derjenigen Gattungen, die gut beschrieben sind, gross, fett, stehend gedruckt, die der unsicheren, schlecht charakterisirten gross, dünn stehend, die der Synonyma gross, liegend.

Die geltenden Artnamen sind fett gedruckt; wo die Beschreibung sehr mangelhaft ist, steht ein Fragezeichen vor dem Namen.

Die Synonyma sind cursiv gedruckt.

Bei den Gattungsnamen, die nur Synonyma anderer Gattungen sind, habe ich die unter diesem synonymen Gattungsnamen beschriebenen Arten ebenfalls angeführt.

Die dem Autornamen beigefügten Buchstaben beziehen sich auf die gleichen des Literaturverzeichnisses.

Die vor den Seitenzahlen stehenden römischen Ziffern bedeuten: I = erster Theil dieser Arbeit (Denkschriften, Bd. LXVII, 1898), II = vorliegender zweiter Theil.

[1] Diese und einige andere mangelhaft beschriebene Arten vergass ich an der betreffenden Stelle im Systeme anzuführen.

[1] *Docodesmus* Ck. ist synonym mit *Aporodesmus* Poc. ohne! Saftlöcher; *Docodesmus centralis* Silv. hat aber Saftlöcher, gehört also nicht zu *Aporodesmus*, wohin bleibt fraglich.

[1] Unter *Leptodesmus* sind sowohl die sicheren zur Untergattung *Leptodesmus* gehörenden Arten, als auch (mit ?) die schlecht beschriebenen, von denen es zweifelhaft ist, in welche Untergattung *(Leptod.* oder *Odontopeltis)* sie gehören, aufgeführt, sowie die Synonyma anderer Gattungen. Die Arten der Untergattung *Odontopeltis* vgl. dortselbst.

[1] Bollmann stellte fest, dass der Name *Oxyurus* bereits früher zweimal verwendet wurde, 1810 *Oxyurus* Raf. *(Pisces)*; 1827 *Oxyurus* Swainson (Aves). Folgende Arten wurden als *Oxyurus* beschrieben, für die der Genusname *Leptodesmus* zu gelten hat:

Acanthurus Pet., *aztecus* Sauss., *bogotensis* Pet., *chloropus* Pet., *cinerascens* Koch, *codicillus* Karsch, *Couloni* Humb. et Sauss., *Cyprius* Humb. et Sauss., *decolor* Humb. et Sauss., *decoratus* Pet., *fallax* Pet., *flavolimbatus* Koch, *Frauenfeldianus* Humb. et Sauss., *Goudoti* Gerv., *gracilipes* H. et S., *intaminatus* Karsch, *intermedius* Humb. et Sauss., *Mauritii* Brdt., *Nattereri* Humb. et Sauss., *notatus* Pet., *Orizabae* Humb. et Sauss., *pallidus* C. Koch, *parmatus* Karsch, *plataleus* Karsch, *roseus* C. Koch, *rosulans* Tömösváry, *Sallei* Sauss., *sculptus* Pet., *serridens* Pet., *subterraneus* Humb. et Zelebori Sauss., *Sumichrasti* Humb. et Sauss., *vestitus* C. Koch, Humb. et Sauss.

[1] Mit den Untergattungen: *Anoplodesmus*, *Levizonus* *Prionopeltis*. Die Artnamen vergl. unter den Namen der Untergattungen.

Literatur-Verzeichniss.

Attems *a* 1894. Die Copulationsfüsse der Polydesmiden.— Sitzungsber. d. kais. Akad. d.Wiss.Wien, math.-nat. Cl. Bd. CIII. p. 39 ff, 4 Taf.

— *b* 1895. Die Myriopoden Steiermarks.— Ibid., Bd. CIV, 7 Taf.

— *c* 1896. Beschreibung der von Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Myriopoden. — Mittheil. naturw. Mus., Hamburg XIII.

— *d* 1897. Myriopoden in Kückenthals Reisewerk. — Abhandl. d. Senkenb. naturf. Ges., Bd. XXIII, 4 Taf.

— *e* 1898. Myriopoden in: Semon, zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel.

— *f* 1899. Neues über palaearctische Myriopoden. — Zoologische Jahrbücher, Abthlg f. Systemat., XII Bd.

Berlese 1882. Acari, Myr. et scorp. hucusque in Italia reperta.

Bollmann *a* 1887. Preliminary Description of 10 new north Am. Myr. — Am. Nat. XXI, p. 81, 82.

— *b* 1887. Description of 14 new species of North Am. Myr. — Proc. U. S. N. M., 6, p. 617—627.

— *c* 1887. New Genus and species of Polyd. — Entomologic. Amer. III, p. 45, 46.

— *d* 1887. New North. Am. Myr. — Ibid., p. 81—83.

— *e* 1888. Prelimin. list. of the Myr. of Arkansas, with descript of new spec. — Ent. Am. IV, p. 1—8.

— *f* 1888. Notes on a collection of Myr. from Cuba. — Proc. U. S. N. Mus., p. 335—338.

— *g* 1888. Notes on a Coll. of Myr. from Mossy Creek, Tenn. with a description of new species. — Proc. U. S. N. M. p. 339—342.

— *h* 1888. Descript. of a new spec. of insect. Fontaria pulchella from Strawberry plains. Jefferson County Tenn.— Proc. U. S. N. M. XI, p. 116.

— *i* 1888. Notes upon some Myr. belonping to the U. S. N. M. — Proc. U. S. N. Mus. XI, p. 343—350.

— *k* 1888. Catalogue of the Myr. of Indiana. — Proc. U. S. N. M., p. 403—410.

— *l* 1893. A series of Mr. Bollmann's posthumous Papers on Myriopoda, edited by Underwood. — Bull. of the U. S. N. M., No 46, 1893. The Myr. of North Amerika.

Brandt *a* 1883. Tentaminum quorundam monographicorum insecta Myriopoda Chilognatha Latr. spectantium.— Bull. Soc. imp. d. natur. Moscou VI, Tab. 5.

— *b* 1841. Recueil de mémoires relatives à l'ordre des Myriopodes.

— *c* 1841. Über die in der Regentschaft Algier beobachteten Myriopoden. — Wagner's Reisen in der Regentschaft Algier, III.

Brölemann H.W. *a* 1892. Contributions à la faune myriopodologique mediterranéensee. I. — Ann. soc. Linn. de Lyon. T. 39.

— *b* 1894. III. — Mém. Soc. zool. France. 1894.

— *c* 1895. *Haplosomum Strubellii* Verhoeff. — Zool. Anz. Nr. 436, p. 201—202.

— *d* 1895. Le marais de la Ferté Milon. Myriopodes . . . — Feuille des jeunes Natur. (3) 25. No 298, p. 145—148.

— *e* 1896. Liste des myriopodes des Etats unis et principalement de la Caroline du Nord, faisant partie des collections de M. Eugène Simon. — Ann. soc. entom. de France LXV, 1.

— *f* 1896. Sur quelques myriopodes de Chine. — Mém. soc. entom. de France 1896. Taf. XIII.

— *g* 1896. Myriopodes rec. en Indo-Chine par M. Pavie. — Bull. mus. hist. nat. Paris 1896, No 7.

— *h* 1896. Myriopodes provenant des campagnes scient. de l'Hirondelle et de la Princesse Alice.— Bull. soc. zool. de France 1896, XXI.

— *i* 1897. Myr. rec. a Madère par S. A. R. le prince de Monaco. — Bull. soc. entom. de France 1897, No. 7.

— *k* 1898. Voyage de M. Simon au Venezuela: Myriopodes. — Ann. soc. entom. de France LXVII, p. 241—313.

— *l* 1898. Myriopodes du Haut et Bas Sarare (Venezuela.) — Ibid., p. 314—336.

O. F. and A. C. Cook 1894. A Monograph of *Scytonotus*. — Ann. N. Y. Ac. Sci. VIII. Nov. 1894, p. 233—248.

O. F. Cook *a* 1895. Two new Diplopod Myriopoda of the genus *Oxydesmus* from the Congo.— Proc. Nat. Mus. Washington, vol. 18, No. 1039.

— *b* 1895. East African Diplopoda of the suborder *Polydesmoidea* collected by W. A. Chanler. — Ibid.

— *c* 1895. *Priodesmus*, a new genus of Diplopoda from Surinam. — Ibid.

— *d* 1896. Brandtia I. Synopsis of the Malayan *Platyrrhacidae*. — Huntington. N. Y. 1896.
III. The genera of *Oxydesmidae*.
IV. On the *Xyodesmidae*, a new family.
V. *Cryptodesmus* and its allies.
XII. New American *Platyrrhacidae*.
XIV. East African *Strongylosomatidae*.

O. F. Cook *e* 1896. A new Diplopod fauna in Liberia. — Am. Nat., vol. 30.

— *f* 1896. Summary of new Liberian *Polydesmidae*. — Proc. Ac. nat. sci. Philadelphia 1896, p. 257—267.

— *g* 1898. A Revision of Tropical african diplopods of fam. *Strongylosomatidae*.— Proc. U. St. Nat. Mus. vol. 20, p. 695—708.

— *h* 1899. African diplopoda of the family *Gomphodesmidae*. — Proc. U. St. N. Mus. XXI, p. 677—739.[1]

Cook O. F. and Collins G. N. *a* 1893. The Myriopoda collected by th United States Eclipse Expedition to West-Afrika 1889—1890. — Ann. N. Y. Acad. Sci. VIII, 1893, p. 24—40.

— *b* 1896. The *Craspedosomatidae* of North America. — Ann. N. Y. Acad. of sciences vol IX, No. 1—3. 1896.

Daday *a* 1889. Myriopoda regni Hungariae. — Pest 1889.

— *b* 1889. Myriopoda extranea musaei nationalis Hungariae. — Természetrajzi füzetek XII.

— *c* 1891. Ausländische Myr. der zool. Collection der Universität Heidelberg. — Ibid. XIV Bd.

— *d* 1894. Myr. extranea nova vel min. cognita in coll. M. Nat. Hung. — Term. füz. XVII.

Eschscholtz 1823. Mém. de la soc. S. nat. de Moscou VI. Anim. tetracera et Myr. exotica.

Fanzago 1878. Myr. nuovi. — Atti Soc. Ven., Trent. VI.

Fedrizzi 1877. Myr. del Trentino. — Ann. Soc. dei Nat. Modena XI.

Gerstäcker 1873. Gliederthierfauna des Sansibar-Gebietes. — Van der Decken's Reisen. III.

Gervais *a* 1836. Note sur le genre *Polydesmus* de la classe des Myr. — Ann. soc. ent. France (1) 5.

— *b* 1837. Etudes pour servir a l'hist. nat. des Myr. — Ann. Soc. ent. France (1) VII.

— *c* 1844. Etudes sur les myriopodes. — Ann. sci. nat. 3. ser. zool. II, Pl. 5.

— *d* 1841. Ins. Aptères Myr. in Walkenaer. Hist. nat. des ins. apt. IV. Paris. Suite à Buffon.

— *e* 1859. Myr. et Scorpions de Castelnau. Expedit. dans les parties central. de l'Am. du Sud.

Gerv. et Coud. 1844. Descr. des Myr. rec. par. I. Goudot en Colombie. — Ann. soc. ent. France (2) II.

Griffith Animal Kingdom. Insects.

Haase 1886. Schlesiens Diplopoden. — Zeitschr. f. Ent. Breslau. N. F. 11. Hft.

Harger 1872. Amer. Journ. Sci. (3) IV, 118.

Heller 1857. Beitr. z. österr. Grottenfauna. — Sitzungsber. Wien. Ak. XXVI.

Heymons 1897. Mitth. über die Segmentirung und den Körperbau der Myriopoden.— Sitzungsber. der königl. preuss. Ak. d. Wiss. Berlin XII, 1897.

Humbert *a* 1865. Essai sur les Myriopodes de Ceylan. — Mém. Soc. phys. et hist. nat. Génève XVIII.

— *b* 1893. Les Myr. des environs de Génève. — Mém. soc. phys. et hist. nat. Génève.

Humb. et Sauss. *a* 1869. Descr. de divers Myr. du musée de Vienne. — Verhandl. zool. bot. Ges. Wien XIX, p. 609.

— *b* 1869—1870. Myr. nova americana. — Rev. et mag. d. zool. (2) XXI.

— *c* 1872. Miss. scient. au Mexique zool. VI Etudes sur les Myr.

Joseph 1882. Syst. Verz. der in den Tropfsteingrotten von Krain einh. Arthrop. — Berl. ent. Zeitschr. 26.

Karlinski 1882. Wykaz Wijow Tatrzanskich. — Sprawozd. Kom. fizyog. Ak. 17. Krakau.

Karsch *a* 1879. Westafrik. Myr. u. Arachn. — Giebels. Zeitschr. ges. Nat. 52.

— *b* 1881. Zum Studium der Myr., Polyd. — Troschel's Arch. f. Nat. 47.

— *c* 1881. Arachn. Myr. Mikronesiens. — Berl. ent. Zeitschr. 25. Bd.

— *d* 1880. Einige neue Dipl. Myr. d. Berl. Mus. — Mitth. ent. Ver. München 4.

— *e* 1881. Chines. Myr., Arachn. — Berl. ent. Zeitschr. 25.

f 1881. 2 neue Polyd. von Onango. — Ibid.

— *g* 1884. Über einige neue und minder bekannte Myr. d. Bremer Mus.— Abh. Nath. Ver. Bremen, 9. Bd., p. 65—71

— *h* 1885. Verz. d. v. Dr. Fischer im Massai-Land ges. Myr., Arachn. — Jahrb. wiss. Aust. Hamb., p. 133.

— *i* Zeitschr. d. Ges. Nat. (3), V.

C. L. Koch *a* 1835—1844. Deutschl. Crust., Myr. u. Arachn.

— *b* 1847. Syst. der Myr.

— *c* 1863. Die Myriopoden.

L. Koch *a* 1865. Beschr. neuer Arachn., Myr. Verh. zool. bot. Ges. XV.

— *b* 1867. Ibid. XVII.

— *e* 1877. Japanes, Arachn., Myr. — Ibid. XXVII.

Latreille *a* 1802—1806. Hist. nat. d. Myr. et des Ins.

— *b* 1806. Genera Crustac. et Insectorum. Paris.

Latzel *a* 1876. Beiträge zur Fauna Kärntens. — Jahrb. nat. Land.-Mus. Klagenfurt.

[1] Konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

Latzel *b* 1882. Beitr. z. Myr.-Kenntn. Österr.-Ung., Serbien. — Verhandl. zool. bot. Ges. XXXII.
— *c* 1884. Die Myr. d. öst.-ung. Mon. II.
— *d* 1884. Les Myriopodes de la Normandie in Gadeau de Kerville. — Ann. soc. des amis d. sci. nat. de Rouen 1884.
— *e* 1886. Diagnosi di specie e var. nuovi di Myr. rac. in Liguria. — Bull. soc. entom. ital. XVIII.
— *f* 1887. Nuovi myr. delle caverne di Liguria. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) V.
— *g* 1889. Contributions à l'étude de la faune myr. des Açores. — Revue biolog. du Nord de la France I, 1889.
— *h* 1889. Supra alcuni myr. cavernicoli italiani. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) VII.
— *i* 1895. Beiträge z. Kenntn. der Myr. Fauna von Madeira etc. — Jahrb. der Hamb. wiss. Anstalten, Bd. XII.
— *k* 1895. Myr. aus der Umgebung Hamburgs. — Ibid.

Leach W. E. *a* 1814—1815 A tabular view of the external Charakters of four classes of animals, which Linné aranged under Insecta. — Trans. Linn. Soc. London XI.
b 1817. The zoological Miscellany III. London XII. The charakters of the genera of the class Myriopoda.

Le Guillou 1841. Synopsis des espèces nouvelles, des myriopodes et d'insectes. Rev. zool. IV Paris, und Bull. soc. philom.

Linné *a* 1766. Systema naturae ed. XII, Holmiae.
b 1761. Fauna suecica ed. alt. Stockholmiae.

Lucas *a* 1840. Hist. nat. des Crust., des Arachn. et des Myr.
b 1844. Descr. d'une nouv. espèce de Polydesme du Nord de l'Afrique. — Rev. zool. 7 Paris.
c 1849, Explor. scient. de l'Algèrie. Zool. 1 Paris.
d 1858. Myr. du Gabon. Thomsons Arch. Ent. 2.

Mc. Neill 1887. List of the Myr. found in Scambia country. — Proc. U. S. N. Mus. X.

Meinert 1869—1870. Danmarks Chilognather. — Nat. Tidsskr. (3) VI.

Nemec Bohumil 1895. O novem diplopodu z rodu *Strongylosoma.*

Newport *a* 1844. A List of the spec. of Myr in the brit. Mus. — Ann. and mag. of nat. hist. XIII.
— *b* 1844. Monograph of the class Myriopoda order Chilopoda with descript. on the gener. arrangement of the Articulata. — Trans. Linn. soc. London XIX.

Packard 1887. Bull. U. S. Geol. Survey (Hayden) III.

Pal. de Beauv. 1805. Ins. rec. en Am. et en Afrique.

Perty 1833. Selectus anim. articulat. prae coll. Spix et Martins.

Peters *a* 1855. Über die Myriopoden im Allgemeinen und insbesondere über die in Mossambique beobachteten Arten. — Mon. Ber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1855.
— *b* 1862. Naturw. Reise nach Mossambique, ausgeführt 1842—1848.
— *c* 1864. Über die im königl. zool. Mus. befindlichen Myriopoden aus der Familie der *Polydesmi.* — Mon. Ber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1864.

Pocock R. I. *a* 1888. On the Arachnida, Myriopoda and Land Crustacea of Christmas Island. — Proc. zool. soc. London 1888, p. 556—564.
— *a'* 1888. Contributions to our Knowl. of the myriopoda of Dominica. — Ann. and mag. nat. hist. (6) 2, p. 472—483, Taf. XVI.
— *b* 1889. Report on the Myriopoda of the Mergui Archipelago collected by Dr. Anderson. — Journ. Linn. Soc. XXI, p. 287—330.
— *c* 1890. A short account of a small collection of Myriopoda obtained by Mr. Edward Whymper in the Andes of Ecuador. — Ann. et mag. nat. hist. (6) VI.
— *d* 1890. Description of a new species of *Polydesmus* from Liguria. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) X, p. 399—400.
— *e* 1892. On the Myriopoda and Arachnida collected by Dr. Anderson in Algeria and Tunisia. — Proc. zool. Soc. London 1892, p. 24—28.
— *f* 1892. Report upon two collections of Myriopoda sent from Ceylon by Mr. E. S. Green etc. — Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. VII, 1892.
— *g* 1893. Report upon the Myriopoda of the Chalenger expedition, with remarks upon the fauna of Bermuda. — Ann. mag. nat. hist. (6) XI, p. 121—142.
— *h* 1894. Supplementary Notes on the Arachnida and myriopoda of the Mergui Archipelago. — Journ. Linn. Soc. Bd. XXIV, p. 316—326.
— *i* 1894. Contributions to our Knowledge of the Arthropod Fauna of the West Indies. — Ibid., p. 454—544.
— *k* 1894. Contributions tour Knowledge foo the Diplopoda of Liguria with supplementari notes etc. . . . — Ann. mus. civ stor. nat. Genova (2) XIV, p. 505—523.
— 1894. Chilopoda Symphyla and Diplopoda from the Malay Archipelago. — Zool. Ergebn. einer Reise nach niederl. Ostindien, herausg. v. Max Weber, Heft III.

Pocock R. I. *n* 1897. The Myriopoda of Burma IX. Report upon the Polydesmoidea collected by Sgr. Fea. Oates and others. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV.

— *o* 1895. Report upon the Chilopoda and Diplopoda obtained by P. W. Basset-Smith and Walker during the cruise in the Chinese Seas of H. M. S. »Penguin«. — Ann. mag. nat. hist. (6) XV, p. 346—372.

— *p* 1896. On East African Millipeds. — Ann. and mag. of nat. hist. (6) 17.

— *q* 1897. New Genera and species of Millipedes of the family *Platyrrhachidae* from the Indo- and Austro malayan subregions. — Ann. and mag. nat. hist. (6) 20, p. 427 ff.

— *r* List of the Arachnida and Myriopoda obtained in Funafuti by Prof. W. I. Sollas and Mr. Stanley Gardiner and in Rotuma by St. Gardiner. — Ibid. (7) 1, p. 329 ff.

Porat C. O. v. *a* 1866. Bidrag till Kännedomen om Sveriges Myriapoder, Ordningen Diplopoder. Stockholm.

— *b* 1872. Myriopoda Africae Australis in musaeo regio Holmiensi asservata. P. II, Diplopoda. — Öfvers. Vest. Ak. Förhandl. No. 5, p. 3—46, Bd. 29.

— *c* 1889. Nya bidrag till Skandinaviska Halföns myriopodologi. — Entom. Tidskrift, p. 1—66.

— *d* 1893. Myriopoder fran Vest- och Syd Afrika. — Bihang. till K. Svenska. Vet. Ak. Handl. Bd. XVIII, IV, 7, 3—52.

— *e* 1893. Myriopodes raccoltés en Syrie par le Dr. Barrois. — Rev. biol. Nord. de la France VI.

— *f* 1895. Zur Myriopodenfauna Kameruns. — Bihang. till. Sv. Ak. Handl. Bd. XX, 4, 5, p. 3—90.

Pregl B. de 1893. Della fauna dei dintorm risp. delle acque di Zara. Progr. dell' I. R. Ginnasio superiore in Zara.

Rath O. v *a* 1885. Die Sinnesorgane der Antenne und der Unterlippe der Chilognathen. — Arch. f. mikr. Anat. Bd. VII.

— *b* 1886. Beiträge zur Kenntniss der Chilognathen. Bonn.

— *c* 1890. Über die Fortpflanzung der Diplopoden. — Ber. Naturf. Ges. Freib. i. B. Bd. V, Heft I.

— *d* 1891. Zur Biologie der Diplopoden. — Ibid. Heft II.

Rosicky F. 1876. Die Myriopoden Böhmens. — Arch. d. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen III, 4.

Sager A. 1856. Description of three Myriopods. — Proc. Ak. nat. Sci. Philadelphia.

Saussure H. de *a* 1858. Note sur la famille des Polydesmides. — Rev. et mag. d. Zool. (2), X.

— *b* 1859. Notes sur la famille des Polydesmes. — Linnaea entom. XIII.

— *c* 1860. Essai d'une faune des Myriopodes de Mexique. — Mém. Soc. phys. et hist. nat. Genève XV.

Sauss. et Humb. 1872. Miss. scient. Mexique. Vide Humb. et Sauss.

Say T. 1821. Description of the Myriopoda of the United States. — Journ. Acad. nat. sci. Philadelphia (1) II, pt. I.

Schlechtendal Dr. H. v. 1883. Über das Nestbauen von *Polydesmus complanatus*. — Zeitschr. f. Naturw. (des naturw. Ver. f. Sachsen und Thüringen) LVI.

Schmidt P. 1895. Beiträge zur Kenntnis der niederen Myriopoden. — Zeitschr. fär. wiss. Zool. Bd. 59.

Schomburg R. 1848. Reisen in Britisch-Guiana III.

Sill v. 1861—1862. Beitr. zur Kenntn. der Crust., Arachn. und Myr. Siebenbürgens. — Verhandl. und Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw. zu Hermanstadt 12.—13.

Silvestri F. *a* 1894. Diagnosi di nuove specie di myriopodi italiani. — Boll. Soc. Rom. stud. zool. III, Jan. I—III. p. 42—44.

— *b* 1894. Diagnosi di nuove specie di myriopodi cavernicoli. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV, 579—581.

— *c* 1894. Contribuzione alla conoscenza dei Chilopodi, Symphili, Pauropodi e Diplopodi dell' Umbria e del Lazio. — Boll. Soc. Rom. stud. zool III, Jan. V, VI, p. 191—201.

— *d* 1894. Chilopodi e Diplopodi della Papuasia. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIV, 619—659.

— *e* 1894. Viaggio di Dr. Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine: Chilopodi e Diplopodi. — Boll. mus. zool. ed. Anat. comp. Torino X, No. 199..

— *f* 1894. I Chilopodi ed i Diplopodi di Sumatra. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV, p. 704—760.

— *g* 1894. Chilopodi e Diplopodi raccolti dal Cap. G. Bove et dal Prof. L. Balzan nell'America meridionale. — Ibid. p. 764—783.

— *h* 1895. Viaggio del Dr. A. Borelli nella republica Argentina e nel Paraguay. — Boll. Mus. zool. et Anat. comp. Torino X, No. 203.

— *i* 1895. Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XV. 481—490.

— *k* 1896. Diplopodi di Borneo. — Ibid. (2) XVI, p. 20—28.

— *l* 1896. I Diplopodi. Ibid., p. 120—254.

— *m* 1886. Nuovi Diplopodi e Chilopodi dell' Italia settentrionale. — Boll. mus. zool. anat. comp. Torino XI, No. 233.

— *n* 1896. Chilopodi e Diplopodi raccolti da Don Eugenio dei Principi Ruspoli durante l'ultimo suo viaggio nelle regioni dei Somali e dei Galla. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) VIII.

— *o* 1896. Una escursione in Tunisia. — Naturalista Siciliano nov. ser. An. I.

— *p* 1896. Chilopodi e Diplopodi raccolti dal Dott. E. Festa a la Guayra, nel Darien e a Cuenza. — Boll. mus. zool anat. comp. di Torino. Vol. XI, No. 254.

Silvestri F. *q* 1897. Descr. di una nuova familia di Diplopodi del Messico. — Ibid. Vol. XII, No. 277.
— *r* 1897. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella republica Argentina. — Ibid., No. 283.
— *s* 1897. Neue Diplopoden. — Abh. u. Ber. des zool. und anthrop. ethnogr. Mus. Dresden. Bd. VI, Nr. 9.
— *t* 1897. Viaggio del Dr. Enrico Festa nell'Ecuador e regioni vicine.— Boll. mus. zool. anat. comp. di Torino. No. 305, Vol. XII, 18, 10. 1897.
— *u* 1897. Description des espèces nouvelles de myriopodes du musée d'histoire naturelle de Bruxelles.— Ann. Soc. entom. de de Belgique T. XLI, 15, 11, 1897.
— *v* 1897. Contributo alla conoscenza dei Chilopodi e Diplopodi della Sicilia. — Boll. soc. entom. italiana XXIX.
— *w* 1897. Note sui Chilopodi e Diplopodi conservati nel museo zoologico di Firenze. — Ibid.
— *x* 1898. Descr. di alcuni nuovi Diplopodi raccolti nell' alto Paraguay dal cav. Guido Bogiani. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVIII, 21, 2, 1898.
— *y* 1898. Contributo alla conoscenza dei Chilopodi e Diplopodi dell' isola di Sardegna. — Ibid. 1, 3, 1898.
— *z* 1898. Diagnósticos de nuevos Diplopodos sudamericanos. — Annales del museo nacional de Buenos Aires I, VI, p. 53—79.
— *z'* 1898. Alcuni nuovi Diplopodi della N. Guinea. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2), XIX, 17, 11, 1898.
Stuxberg A. *a* 1870. Sveriges Chilognather. — Öfvers. Vet. Ak. Forh. 27, No. 8. Stockholm.
— *b* 1876. Myr. from Sibirien och Waigatsch ön etc. — Ibid. Bd. 33, No. 2.
Tömösváry O. 1885. Myr. a Joanne Xanto in Asia orientali collecta. — Természetrajzi füzetek IX, p. 63—62.
Verhoeff *a* 1893. Ein Beitrag zur Dipl.-Fauna Mitteleuropas. — Berl. ent. Zeitschr. Bd. 36, Heft I, p. 115—166.
— *b* 1893. Neue Dipl. d. paläarkt. Region. — Zool. Anz. Nr. 403, 404.
— *c* 1893. Neue Dipl. d. portug. Fauna. — Ibid. N. 419.
— *d* 1893. Neue Dipl. aus dem österr. Küstenland. — Berl. ent. Zeitschr. XXXVIII, Hft. III, p. 267—278.
— *e* 1894. Eine neue Polydesmidengattung *(Haplosoma)*. — Zool. Anz. Nr. 437.
— *f* 1894. Beitr. zur Dipl.-Fauna der Schweiz. — Berl. entom. Zeitschr. XXXIX, Hft. II.
— *g* 1894. Beitr. zur Dipl.-Fauna Tirols. — Verh. zool. bot. Ges. Wien 1894, p. 9—26.
— *h* 1895. Aphorismen zur Biologie, Gattungs- und Art-Systematik der Diplopoden. — Zool. Anz. Nr. 476, 477, 478.
— *i* 1891. Beiträge zur Kenntnis pal. Myr. I. Über einige neue Myr. der öst.-ung. Monarchie. — Verhandl. zool. bot. Ges. 1895.
— *k* 1896. Zoologische Ergebnisse einer von K. Escherich unternommenen Reise nach Kleinasien I. Bearbeitung der Myriop. nebst anat. Beitr. — Archiv f. Naturg. Berlin 1896.
— *l* 1896. Über *Polydesmus germanicus* n. sp. und subg. *Propolydesmus*.— Zool. Anz. Nr. 508.
— *m* 1896. *Polydesmus spelaeorum* n. sp. aus dem Banat. — Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1896, Hft. 6.
— *n* 1896. Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europ. Dipl. — Verh. naturhist. Ver. d. preus. Rheinlande p. 53.
— *o* 1897. Beiträge zur vergl. Morph., Gattungs- und Art-Systematik der Dipl. mit bes. Berücksichtigung derjenigen Siebenbürgens. — Zool. Anz. Nr. 527, 528.
— *p* 1897. Diplopodenfauna Siebenbürgens. — Verh. zool. bot. Ges. Bd. 47, Hft. 7, p. 454 ff.
— *q* 1897. Über Diplopoden aus Bosnien, Herzegovina und Dalmatien. I. Theil: *Polydesmidae*. — Arch. f. Nat. Tfl. XIII.*
— *r* 1897. Über Diplopoden aus Kleinasien. — Verhandl. zool. bot. Ges. 1898, Bd. XLVIII, Tfl. IV, V.*
— *s* 1898. Beitr. z. Kenntn. pal. Myr. VII. Über neue und wenig bekannte Polydesmiden aus Siebenbürgen, Rumänien und dem Banat. — Arch. f. Naturgesch. 1898. p. 362 ff, Tfl. IX.*
Wood H. C. *a* 1864. Descriptions of new species of North American *Polydesmidae*. — Proc. Ac. nat. sci. Philadelphia 1864, p. 6—10.
— *b* 1865. The Myr. of North America. — Trans. Amer. Philos. Soc. new series XII. Philadelphia, p. 137—248.
— *c* 1867. Descr. of new species of Texas Myr. — Proc. Acad. nat. sci. Philadelphia 1867, p. 42—44

* Erschien erst während des Druckes und konnte nicht mehr voll berücksichtigt werden.

Nachtrag zum ersten Theil des Systems der Polydesmiden.

(Band LXVII dieser Denkschriften.)

Seit Fertigstellung des Manuscriptes für diese Publication (Herbst 1897) sind eine Anzahl einschlägiger Arbeiten erschienen, von denen ich die auf den ersten Theil meiner Arbeit Bezug habenden hier in Kürze nachtrage, während diejenigen, die sich auf den zweiten Theil beziehen, noch nachträglich in den Text eingeschaltet werden konnten. Letzteres erklärt auch die nicht vollständige Übereinstimmung des im ersten Theile (p. 263 ff) gegebenen systematischen Verzeichnisses mit dem späteren Text.

Strongylosoma Brdt.

Subgenera: *Tetrarthrosoma* Verh., *Triarthrosoma* Verh.

1898. Über Diplop. aus Kleinasien. — Verh. zool. bot. Ges. XLVIII.

Verhoeff basirt diese 2 Untergattungen lediglich auf das Verhalten der Copulationsfüsse:

»Copulationsfüsse viergliedrig, d. h. Tibiale und Tarsale deutlich von einander abgesetzt: *Tetrarthrosoma*.

Copulationsfüsse dreigliedrig, d. h. Tibiale und Tarsale nicht von einander abgesetzt: *Triarthrosoma*«.

Diese Zweitheilung der Gattung *Strongylosoma* hat Verhoeff wohl nur in Kenntnis der palaearktischen Arten vorgenommen. Wenn man aber alle die zahlreichen, im I. Theile dieser Arbeit erwähnten Arten berücksichtigt, lässt sie sich nicht durchführen. Erstens ist diese »Abtrennung des Tarsale vom Tibiale« in vielen Fällen nicht mit Sicherheit festzustellen; wir finden alle möglichen Übergänge vom deutlichen Getrenntsein beider Theile durch eine sogenannte Naht im Chitin bis zum völligen Verwachsen. Zweitens machen die Copulationsfüsse in der ganzen Reihe der *Strongylosoma*-Arten viel wesentlichere Formenveränderungen durch, die weit bedeutsamer sind als dieses schwankende Merkmal des Getrenntseins oder Nichtgetrenntseins des Endstückes.

Über den Werth oder Unwerth der Copulationsfüsse als obersten oder alleinigen Eintheilungsprincips an anderer Stelle. Die Gattung *Strongylosoma* lässt sich überhaupt nicht in Untergattungen auflösen, die genügend scharf charakterisirt wären. Man könnte sie höchstens nach ganz geringfügigen Merkmalen, die in ihrer Ausbildung allen möglichen graduellen Schwankungen unterworfen sind, in eine Anzahl von Gruppen zersplittern, von denen dann bei jeder neu entdeckten Art eine neue nothwendig wird, wie das ähnlich bei *Platyrrhacus* schon der Fall war, wo ich eine Gattung, andere Autoren deren ca. 35 annehmen.

Als Synonyma von *Strongylosoma* sind ausser den im I. Theil, p. 275 erwähnten noch zu nennen:

Eustrongylosoma Silv., 1896. I Diplopodi, p. 82..

Strongylomorpha Silv., 1897, Myr. nouv. d. mus. de Bruxelles. — Ann. soc. ent. Belgique XLI, p. 357.

Promestosoma Silv., 1898. Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVIII, p. 673.

Ectodesmus Cook, 1898. Proc. U. St. Nat. Mus. XX, p. 698.

Neue Arten:

Strongylosoma Asiae minoris Verh.

1898. Über Diplop. aus Kleinasien, p. 8. — Verh. zool. bot. Ges. Taf. IV, Fig. 12.

Brussa und Anatolien.

Strongylosoma turcicum Verh.

1898. Loc. cit., p. 9, Taf. V, Fig. 17.

Cilicien.

Strongylosoma Holtzii Verh.

1898. Loc. cit., p. 9, Taf. V, Fig. 19.

Cilicien.

Strongylosoma Jaqueti Ver.

1898. Arch. f. Naturg., p. 364, Tfa. IX, Fig. 9.

Rumänien.

Die Beschreibung dieser vier Arten ist nur was die Copulationsfüsse betrifft genau; über viele sonstige Körpermerkmale sagt der Autor leider gar nichts.

Strongylosoma bifalcatum (Silv.).

1898. *Eustrongylosoma bifalcatum* Silv., Boll. soc. ent. ital. XXIX.

Cairns. (Queensland.)

Scheint mit *Str. transversetaeniatum* Ähnlichkeit zu haben.

Strongylosoma longesignatum (Silv.).

1898. *Eustrongylosoma longesignatum* Silv., Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIX, p. 442.

British Neu Guinea. Bujaccori.

Strongylosoma orthogona (Silv.).

1898. *Eustrongylosoma orthogona* Silv., loc. cit., p. 442.

N. O. Neu Guinea. Ramoi.

Strongylosoma bicolor (Silv.).

1898. *Mestasoma bicolor* Silv., Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVIII, p. 672.

Puerto 14 de Mayo.

Strongylosoma laterale (Silv.).

1897. *Mestosoma laterale* Silv., Boll. mus. zool. Torino No 305.

Valle del Santiago.

Strongylosoma mediatum (Silv.).

1897. *Mestosoma mediatum* Silv., loc. cit.

Valle del Santiago.

Strongylosoma Boggianii (Silv.).

1898. *Promestosoma Boggianii* Silv., Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVIII, p. 673.

Puerto 14 de Mayo.

Strongylosoma van Volxemi Silv.

1897. *Strongylosomorpha van Volxemi* Silv., Ann. soc. ent. Belgique XLI, p. 357.

Pedro Acu..

Silvestri's oben citirte Beschreibungen sind zum grössten Theile unbrauchbar.

Strongylosoma securis (Cook).

1896. *Scolodesmus securis* Cook, Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, p. 265.
1898. » » » Proc. U. S. Nat. Mus. XX, p. 697.

Togo Colonie. Misahöhe.

Strongylosoma extortum (Cook).

1898. *Ectodesmus extortus* Cook, Proc. U. St. Mus. XX, p. 698.

Insel Lindi bei Wito, brit. Ost-Afrika.

Strongylosoma scutigerinum Por.

1895. *Strongylosoma scutigerinum* Por. Bihang Sv. Ak. Handl. Bd. XX, IV, No 5, p. 37, Fig. 9.
1898. *Scolodesmus scutigerinus* Cook, Proc. U. St. Nat. Mus. XX, p. 497.

Kamerun.

Strongylosoma ensiger Karsch.

1881. Arch. f. Naturg. Bd. 47, p. 42.

Neu Seeland.

Strongylosoma Nietneri Pet.

1864. *Polydesmus (Strongylosoma) Nietneri* Pet., Mon. Ber. Ak. Wiss. Berlin, p. 535.
1866. » » » Sauss., Myr. de Ceylon, p. 36.

Ceylon, Rambodde.

Strongylosoma semirugosum Poc.

1888. Proc. zool. soc. London IV. 1888. Ann. and mag. nat. hist. (6) 2, p. 477, Taf. XVI, Fig. *d*.

Christmas Island. Dominica.

Gen. **Cylindrodesmus** Poc.

1888. Proc. zool. soc., p. 558.
1898. Ann. and mag. nat. hist. (7) 1, p. 328.
? 1894. *Haplosoma* Verh., Zool. Anz. XVII, p. 8 (=*Haplodesmus* Cook, Ann. N. Y. Ac. IX, p. 4.)

Im ersten Theile hatte ich diese Gattung als Untergattung von *Strongylosoma* aufgefasst, weil ich sie damals nicht selbst untersuchen konnte und Pococks Angaben die Nothwendigkeit einer Trennung nicht bewiesen.

Seither hat sowohl Pocock eine neue Art beschrieben und die frühere, *hirsutus*, ergänzt, als auch habe ich *Cylindrodesmus hirsutus* in die Hand bekommen, so dass die Selbstständigkeit dieser Gattung jetzt gerechtfertigt erscheint.

Ungemein interessant ist, dass bei dieser Gattung die ♂ 19, die ♀ aber 20 Segmente besitzen. Nach der Auffassung, dass die Gattungen mit 19 Segmenten sich von solchen mit 20 Segmenten ableiten, repräsentiren also die Männchen dieser Gattung eine neuere Stufe in der Entwicklung. Pocock zieht auch *Haplosoma Strubelli* Verh. zu diesem Genus, indem er vermuthet, dass die von Verhoeff untersuchten ♀ nicht reif waren, da sie weisslich, die reifen ♂ dagegen hellbraun gefärbt beschrieben werden. Möglich wäre dies ja, und die Ähnlichkeit der Copulationsfüsse von *hirsutus* und *Strubelli* ist so gross, dass man sie danach kaum unterscheiden könnte, denn die zwei Spitzen am Ende des Copulationsfusses von *hirsutus* sind sehr undeutlich und die dorsale Krümmung des Copulationsfusses, die Pocock annimmt, geht weder aus dem Text noch aus den Abbildungen Verhoeff's hervor, wird wohl auch nicht existiren. Als einziger Unterschied bleibt vorläufig die Gestalt des Schwänzchens, das bei *Strubelli* nicht vorgezogen, sondern über die Analklappen herabgebogen ist, während es bei *hirsutus* und *villosus* deutlich vorragt, wie etwa bei *Strongylosoma*.

Cylindrodesmus ist also folgendermassen carakterisirt:

♂ mit 19, ♀ mit 20 Rumpfsegmenten. Körper cylindrisch oder knotig, ohne Seitenflügel, in den Seiten nur rundlich aufgetrieben.

Oberseite mit einem dichten Filz kurzer Härchen bedeckt. Dazwischen längere zweigliedrige Borsten. Poren auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19 (resp. 18). Schwänzchen kurz, kegelförmig, die Analklappen überragend oder denselben anliegend.

Copulationsfüsse mit grossen, dicken Hüften, Hüfthörnchen, beborstetem Schenkel, der ohne Grenze in die schlanke Endsichel übergeht, in der die Samenrinne bis zur Spitze verläuft. Das Ende gegabelt oder einfach.

Heimath: Südseeinseln (und ? Amboina).

Cylindrodesmus hirsutus Poc.

1888. *Cylindrodesmus hirsutus* Poc., Proc. zool. IV, p. 558.
1898. *Strongylosoma hirsutum* Att., I. Theil, p. 317.

Klein, im Habitus an *Strongylosoma* erinnernd. Der ganze Körper, besonders Kopf und Rücken der Metazoniten mit einem dichten Filz von glashellen, sehr kurzen Härchen bedeckt. Dazwischen stehen auf der Oberseite viel weniger zahlreich lange, zweigliedrige Borsten. Das Basalglied ist bedeutend kürzer als das Endglied und am Ende mit einer kleinen, becherförmigen Aushöhlung versehen, in welcher das Endglied gelenkig befestigt ist.

Farbe licht gelblichbraun, das Ende der Antennen dunkelbraun.

Der Kopf von etwas ungewöhnlicher Form, indem der vorderste Theil des Kopfschildes breit, abgerundet und dachig vorgezogen ist. Scheitelgegend kugelig gewölbt. Antennen mässig lang, am Ende keulig verdickt. Das sechste Glied mit einem grossen Feld von Sinneszäpfchen auf der Aussenseite des distalen Endes. Scheitelfurche kurz, aber sehr scharf ausgeprägt.

Halsschild querelliptisch, stark gewölbt, schmäler als Kopf sammt Backen. Der Körper macht einen sehr knotigen Eindruck, da die Metazoniten einen bedeutend grösseren Querschnitt haben als die Prozoniten. Letztere sind im Querschnitt fast ganz cylindrisch und ihre Fläche ist fein polygonal gefeldert.

An den Prozoniten schliesst, durch eine deutliche Querfurche getrennt, der vorderste Theil des Metazoniten an, der einen geringeren Durchmesser als der Prozonit hat. Dieser schlanke Theil des Metazoniten ist nur ganz kurz, etwa halb so lang als der Prozonit und mit dem schon erwähnten Filz kurzer Härchen bedeckt, die dem Prozoniten fehlen. Dann erweitert sich der Durchmesser des Metazoniten plötzlich stark und in diesem Theil ist der Querschnitt kein kreisförmiger mehr, da die Seiten aufgetrieben sind. Auf dem Querschnitt ist die dorsale Contour bis zur ventralen Grenze der seitlichen Auftreibung ein regelmässiger Halbkreis; er geht abgerundet in die mehr gerade, nur in der Mitte leicht gegen die Körpermitte zu eingedrückte Linie über, die bis zum Beinansatz läuft. Diese seitlichen Auftreibungen, die den Kielen entsprechen, sind also nirgends eckig, weder seitlich noch vorn oder hinten. Die untere Hälfte der Metazoniten bleibt frei von den langen, zweigliedrigen Borsten. Pleuralkiel nicht vorhanden.

Das Schwänzchen ist zwar kurz, überragt aber deutlich die Analklappen. Es ist ein dicker, etwas nach abwärts gerichteter, am Ende abgestuzter Cylinder. Auf dieser geraden Endfläche stehen auf kurzen Wärzchen einige längere Borsten. Die Analklappen sind flachgewölbt, mit dem kurzen Haarfilz bedeckt und am Rande jede mit zwei gewöhnlichen, eingliedrigen Borsten versehen.

Die Beine zeigen nichts Besonderes. Sie sind beim Männchen nur mässig verdickt und sind mit gewöhnlichen, eingliedrigen Borsten spärlich besetzt.

Auf der Ventralplatte des 6. Segmentes zwischen den Beinen des hinteren Paares sitzt eine zarte, viereckige Lamelle. Sonst haben die Ventralplatten keine Fortsätze. Sie sind sehr schmal und die Füsse daher nahe nebeneinander inserirt.

Die Copulationsfüsse sind sehr einfach gestaltet. Die grossen, dicken Hüften berühren sich in der Mittellinie und sind nur mit einiger Anstrengung von einander trennbar; doch bleibt trotz dieser Verwachsung die Trennungslinie deutlich. Der beborstete Schenkel geht ohne erkennbare Grenze im rechten Winkel in den schlanken, leicht gekrümmten Endtheil über, in dem die Samenrinne bis zur Spitze verläuft, die in zwei winzige Läppchen gespalten sein kann.

Fundort: Mahi, Seychellen (A. Brauer 1895). Christmas Island (Pocock).

Cylindrodesmus villosus Poc.

1898. Ann. and mag. nat. hist. (7) 1, p. 329.

Blass gelbbraun, 6. Glied der Antennen verdunkelt, Stirne dunkler als die weiteren Theile des Kopfes.

Länge —5·5 *mm.*

♀ wie das von *hirsutus.* ♂: Copulationsfüsse in zwei ventral gerichtete Äste endigend, von denen der proximale viel kürzer als der distale ist.

Fundort: Rotuma (Südseeinsel).

Gatt. **Orthomorpha** Bollm.

Syn. 1895. *Cnemodesmus* Cook, Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, p. 97.[1]
1898. » » » XX, p. 705
1898. *Phaeodesmus* » » XX, p. 706.
? 1898. *Habrodesmus* » » XVIII, p. 97.
? 1898. » » » XX, p. 699.
1896. *Brachytropis* Silv., Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVI.

Die von Cook zur Charakterisirung obgenannter Gattungen verwendeten Merkmale gehören durchwegs zu den gerade in der Gruppe der *Strongylodesminae* so vielfältigen secundären Geschlechtsmerkmalen des ♂, bestehend in Dornen und Fortsätzen auf gewissen Ventralplatten und Beinen und sind zu dieser Verwendung nicht geeignet. *Habrodesmus* gehört möglicherweise eher zu *Strongylosoma.*

Orthomorpha longipes Att. (vergl. I. Theil, p. 331).

Syn. *Phaeodesmus longipes* Cook, Proc. U. S. N. Mus. XX, p. 707, 1898.

Cook ergänzt meine seinerzeit gegebene Beschreibung: ♂. Auf der Ventralplatte zwischen den Beinen des 4. Paares ein stark vorragender, von vorn nach hinten abgeplatteter Fortsatz, der seitlich an der Basis leicht eingeschnürt und in der Mitte leicht eingedrückt ist. 3. Glied des 4. und 5. Beinpaares distal, unten mit dornförmigem Fortsatz.

Orthomorpha (?) falx (Cook).

1898. *Habrodesmus falx* Cook, Proc. U. S. Nat. Mus. XX, p. 700.

Togo Colonie.

Orthomorpha (?) laeta (Cook).

1896. *Habrodesmus laetus* Cook, Americ. Nat. XXX, p. 418.
1896. » » » Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, p. 261.
1898. » » » Proc. U. St. Nat. Mus. XX, p. 700.

Liberia.

Diese und die folgenden, früher nur dem Namen nach bekannten Arten werden leider ohne Beigabe von Abbildungen beschrieben.

Orthomorpha (?) Massai (Cook).

1898. *Habrodesmus Massai* Cook, Proc. U. S. Nat. Mus. XX, p. 702.

M' Karamo, Pangani, Massai, Nycka. Ost-Afrika.

---

[1] Für *Orthomorpha thysanopus* (Cook and Collins).

Orthomorpha proxima Silv.

1898. Diagnost. di nuev. dipl. sudamericanos, p. 65.

Bogotá.

Orthomorpha sanguinicornis (Por.)

1893. *Paradesmus sanguinicornis* Por., Bihang Sv. Ak. Handl. Bd. 18, IV, 7, p. 21.
1895. » » » » Bd. 20, IV, p. 34.

Kamerun, Mapanje, Bonge, N' idian, Bibundi.

Gatt. **Eudasypeltis** Poc.

Endasypeltis vellutatus (Silv.)

1895. *Strongylosoma vellutatum* Silv., mus. civ. stor. nat. Genova (2) XIV.

Sumatra. Si-Rambé.

Gatt. **Tetracentrosternus** Poc.

T. flavocinctus Poc.

Ann. and mag. of nat. hist. (6) 17, p. 330, Taf. 18, Fig. 5.
Leikipia, Ngatana. (Ost-Afrika.)

Gatt. **Paradoxosoma** Dad.

Syn. 1897. *Neotrachydesmus* Silv. Bull. soc. ent. ital. XXIX.

N. meridionalis Silv. (loc. cit.)=*Parodoxoma granulatum* Dad.
Fundort: Messina.

Gatt. **Xanthodesmus** Cook.

1896. Brandtia XIV, p. 59.
1898. Proc. U. S. Nat. Mus. XX, p. 704.

Xanthodesmus abyssinicus Cook.

1898. Proc. U. S. Nat. Mus. XX, p. 704.

Abessinien.

Gatt. **Sulciferus**, subg. **Prionopeltis.**

Syn. 1897. *Chondromorpha* Silv., Ann. soc. entom. Belgique XLI, p. 356.

Chondrom. Severini Silv. (l. c.)=*S. (Prionopeltis) Kelaarti* Humb. et Sauss.
Fundort: Madras.

Gatt. **Leptodesmus** Sauss.

Untergatt. **Leptodesmus** m.

Syn. *Leiodesmus* Silv., 1897. Boll. mus. zool. Torino No 283.
Catharodesmus Silv., 1897, Abh. u. Ber. des Mus. Dresden, Bd. VI, Nr. 9.
Camptomorpha Silv., 1897. Boll. mus. zool. Torino, No 305.
Chondrodesmus Silv., Ibid.
Cyclorhabdus Brölem., 1898. Myr. du Venezuela. Ann. soc. ent. France LXVII, p. 279.

Leptodesmus incarnatus Silv.

1897. Boll. mus. zool. Torino, No 305.

Gualaquiza.

Ist mit *dilatatus* und *codicillus* am nächsten verwandt.

Leptodesmus interrupticolor Silv.

Loc. cit.

Valle del Santiago.

Nach der Abbildung der Copulationsfüsse zu urtheilen, scheint es eine neue Art zu sein; die sonstige Beschreibung genügt aber zur Aufnahme in die Tabelle nicht.

Leptodesmus perproximus (Silv.).

1897. *Camptomorpha perproxima* Silv., Boll. mus. zool. Torino, No 305

Valle del Zamorra.

Leptodesmus dorsalis (Silv.)

1897. *Camptomorpha dorsalis* Silv.

S. José.

Leptodesmus Lartiguei (Silv.)

1897. *Catharodesmus Lartiguei* Silv., Ann. soc. ent. Belgique XLI, p. 358.

Pernambuco.

Die Copulationsfüsse ähneln denen von *L. nudipes* m., während die übrigen Merkmale mehr auf eine Verwandtschaft mit *validus* oder *angustatus* hinweisen.

Leptodesmus Ortonedae Silv.

1898. Diagnost. di nuev. Diplop. sudamericanos. p. 66.

Guayaquil.

Leptodesmus acutangulus (Silv.)

1898. *Leiodesmus acutangulus* loc. cit., p. 66.

Guayaquil.

Sehr mangelhafte Beschreibung.

Leptodesmus areatus Silv.

1898. Loc. cit., p. 65.

Villavicencio.

Leptodesmus contristatus Brölem.

1898. Ann. soc. ent. de France LXVII, p. 325.

Bas Sarare, Venezuela.

Leptodesmus annulus (Brölem.)

1898. *Cyclorhabdus annulus* Brölem., loc. cit., p. 279.

Colonie Tovar.

Ist jedenfalls nahe verwandt mit *L. decoratus.* Die Copulationsfüsse besonders unterscheiden sich nur unwesentlich bei beiden Arten und weichen durch ihre einfache Gestaltung etwas vom häufigsten Typus ab.

Leptodesmus plataleus Karsch.

1898. Brölemann, Myr. du Venezuela. Ann. soc. ent. France LXVII, p. 290.

Diese bisher nur ganz unzulänglich beschriebene Art ist von Brölemann recht ausführlich geschildert worden.

Leptodesmus plataleus var. flaviporus Brölem.

1898. Myr. du Haut et Bas Sarare, loc. cit., p. 328, Taf. 29, Fig. 30—33.

Llanos du Venezuela.

Untergatt. **Odontopeltis.**

Leptodesmus gracilicornis Brölem.

1898. Ann. soc. ent. de France LXVII, p. 272.

San Esteban.

Leptodesmus Ortonedae (Silv.)

1897. *Odontopeltis Ortonedae* Silv., Boll. mus. zool. Torino No 305.

Guayaquil.

Dürfte in der Nähe von *L. Eimeri* m. seinen Platz finden.

Leptodesmus Henseni (Silv.).

1898. *Alocodesmus Henseni* Silv., Diagn. nuev. Dipl. sudamericanos, p. 56.

La Moka.

Leptodesmus rapidus (Silv.)

1898. *Alocodesmus rapidus* Silv. loc. cit., p. 58.

Venezuela.

Leptodesmus serenus (Silv.)

1898. *Alocodesmus serenus* Silv., loc. cit., p. 57.

Orocué.

Leptodesmus solitarius (Silv.)

1898. *Alocodesmus solitarius* Silv., loc. cit., p. 58.

Letztere vier Arten haben mit *L. (Alocodesmus) angustatus* Silv. Dornen auf den Ventralplatten, was von allen anderen mir bekannten Arten dieser Untergattung nur noch bei *Michaelseni* der Fall ist. Im Übrigen genügen diese von Abbildungen nicht begleiteten Beschreibungen auch bescheidenen Ansprüchen nicht.

Gen. **Trichomorpha** Silv.

1897. Boll. mus. zool. Torino No 305.

»Corpus elongatum, Antennae elongatae, articulo 6° crassiore, longitudine quinto subaequali. Dorsum somitorum tuberculis setigeris omnis plenum. Carinae parvae angulo postico valde acute producto, marginibus integris. Pori in angulo postico carinarum lateraliter siti, in somitis 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19. Sterna deplanata. ♂. Pedum articulus penultimus usque ad somitum nonum infra processu apicali parvo auctus. Organum copulativum articulo secundo recto parum supra basim bipartito, parte altera processibus duobus composita, altera laminari.«

Trichomorpha elegans Silv.

Loc. cit.

Gualaquiza.

Nach der Zeichnung (Fig. 34) zu schliessen dürften die Copulationsfüsse wie bei *Leptodesmus* einen bis zum Schenkel herab gespaltenen Tibialtheil besitzen. Die Kiele sind schmal, Vorder- und Seitenrand zu einem Bogen verschmolzen, das Hintereck sehr spitzzackig.

Silvestri führt diese Gattung zwar unter seiner Familie *Strongylosomatidae* auf (zusammen mit *Camptomorpha=Leptodesmus!*), aber nach den Copulationsfüssen gehört sie eher zu den *Leptodesminae.*

Priodesmus Cook.

1896. Proc. U. S. N. Mus. XVIII, p. 53.

»Körper ziemlich klein. Antennen mit 4 Sinneskegeln. Rücken dicht mit kleinen und grossen Körnchen besäet. Kiele mässig breit, die Ränder tief eingeschnitten gezähnt. Poren dorsolateral auf Beulen der Segmente 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19. Vorletztes Segment nicht besonders verkürzt. Schwänzchen dreieckig, mit abgerundeter Spitze. Die Ventralplatten der Beine 3—6 des ♂ mit je zwei conischen Fortsätzen, die übrigen ohne solche. Beine des ♂ leicht verdickt, das 3. Glied der Beine 4—6 auf der Unterseite verdickt.«

Die beigegebenen Abbildungen der Segmente erinnern sehr an die von *Odontopeltis chlarazianus* Humb. et Sauss. Die Copulationsfüsse scheinen (ganz klar ist die betreffende Abbildung, Fig. 11, nicht) auf dem Schenkel zwei getrennte Äste zu besitzen. Diese Gattung dürfte somit zu den *Leptodesminae* zu stellen sein. Cook glaubt, dass auch *Rhachidomorpha nodosa* Pet. in diese Gattung gehört.

Priodesmus acus Cook.

1896. Loc. cit., p. 55, Taf. I, Fig. 1—19.

Surinam.

Priodesmus Parae Cook.

1896. Loc. cit., p. 56.

Para.

Gen. Trichopolydesmus Verh.

1898. Beitr. z. Kenntn. pal. Myr. VII. Arch. f. Naturg., p. 363.

»Körper weiss, klein, aus Kopf und 20 Rumpfsegmenten bestehend. Rückenplatten ohne die bekannten, bei *Brachy-* und *Polydesmus* vorkommenden 2—3 Reihen schilderartigen Höcker, vielmehr von vielen, winzigen Knötchen besetzt und reichlich lang behaart. Seitenflügel wie bei *Brachydesmus*, Wehrdrüsen wie bei *Polydesmus*. Copulationsfüsse mit grossem Hüftengliede, deutlich abgesetzem Schenkel, ohne Haarpolster, ohne Spermahöhle (= Saamenblase), vielmehr mit einem eine Rinne enthaltenden Semiflagellum. — (Diese Gattung nähert sich also in verschiedener Hinsicht *Strongylosoma*»).

Ob letztere Bemerkung Verhoeff's richtig ist, vermag ich nicht zu entscheiden; die Beschreibung und nicht ganz klare Abbildung des Copulationsfusses weist eher auf eine Verwandtschaft mit den *Leptodesminae* hin, da von dem beborsteten Schenkelgliede die zwei als »Semiflagellum« und »Endglied« bezeichneten Äste getrennt zu entspringen scheinen.

Über die Kiele des 2. Segmentes, die bei *Strongylosoma* stets herabgerückt sind, wird nichts gesagt Die Stellung dieser für die palaearktische Polydesmidenfauna — deren weitaus grösstes Contingent von den *Eupolydesminae* (*Polydesmus* und *Brachydesmus*) gestellt wird — jedenfalls sehr interessanten Gattung ist eine noch etwas zweifelhafte. Sie scheint ihren nächsten Verwandten in *Bacillidesmus* aus dem Banat zu haben. Beide haben mit den *Eupolydesminae* nichts Gemeinsames und Verhoeff's Vergleiche mit denselben haben wohl darin ihren Grund, dass ihm hauptsächlich die palaearctische Fauna bekannt ist.

Trichopolydesmus eremitis Verh.

1898. Loc. cit., p. 363, Taf. IX, Fig. 6, 7, 8.

Räuberhöhle bei Herkulesbad.

Gen. Mastigonodesmus. Silv.

1897. Contr. alla conosc. dei chil. e diplop. della Sicilia. — Bull. soc. ent. ital. XXIX.

»Dorsum tuberculis parvis acutis instructo in somito singulo triseriatis, vel serie postica tantum manifesta, caeteris evanescentibus.

Organum copulativum biarticulatum, articulo primo permagno ita uti basim articuli secundi circumdet, articulo sesundo hasta una constituto ad basim pseudoflagello in spiram revoluto instructo.

A genere Polydesmo absentia tuberculorum maiorum et forma praesertim organi copulativi distinctus.«

Mastigonodesmus Destefanii Silv.

Fundort: S. Ninfa (Sicilia) Grotta dei panni.

Wenn Silvestri's Angaben richtig sind, weicht diese Gattung im Verein mit *Schedoleiodesmus* Silv. erheblich von allen anderen Polydesmiden durch den Besitz eines langen, eingerollten »Pseudoflagellums« ab. Dieser Punkt hätte aber einer viel genaueren Beschreibung und Abbildung bedurft.

Zur Kennzeichnung des Habitus sei aus der Artdiagnose erwähnt:

»Color albus totus. Antennae subclavatae, somitum tertium superantes. Somita carinis magnis, angulo antico rotundato, postico acuto, margine laterali sat profunde 3—4 dentato. Long. corp. 6 *mm.*

Gen. Schedoleiodesmus Silv.

1898. Chil. e diplop. Sardi. — Ann. mus. civ. stor. nat. Genova (2) XVIII, p. 691.

»Antennae magis subclavatae. Segmenta tantum in margine postico tuberculis parvis instructa. Carinae sat magnae. Pori in segmentis 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19. Organum copulativum articulo primo permagno excavato magnam partem articuli secundi còmplectente, articulo secundo ad basim pseudoflagello aucto.

Genus a generi *Mastigonodesmus* Silv. absentia serierum duarum tuberculorum in dorso segmentorum praesertim distinctum.«

Es scheint fast, als wäre diese Gattung nur als Untergattung der vorigen zu betrachten, worauf schon Verhoeff hinwies. Über die Eigenthümlichkeit der Copulationsfüsse und über die ausreichende Beschreibung gilt dasselbe wie für *Mastigonodesmus.*

Schedoleiodesmus Solarii Silv.

Fundort: Oristano (Solari).

Gatt. POLYDESMUS.

Polydesmus Herzegovinensis Verh.

1897. Über Diplop. aus Bosnien, Herzegov. und Dalmatien. I. *Polydesmidae.* Arch. f. Naturg., p. 144, Taf. XIII. Fig. 12.
Syn. 1898. *Polydemus insulanus* Attems Syst. d. Pol. I, p. 442.

Seit Erscheinen des 1. Theiles dieser Arbeit konnte ich die von Verhoeff dem Hofmuseum abgetretenen Exemplare von *P. herzegovinensis* untersuchen und feststellen, dass diese Art identisch ist mit meinem *P. insulanus.* Aus Verhoeff's Beschreibung allein geht das allerdings nicht klar hervor, besonders, weil seine Zeichnung nicht ganz richtig ist. Das Ende des Hauptastes ist nicht so wie Verhoeff es zeichnet sondern ein zweispitziges Häkchen und die Gabelung in Haupt- und Nebenast ist so wie ich sie l. c. Taf. VIII, Fig. 173 darstellte.

Fundorte: Mostar, Blato, Radoboljethal (Verh.). Lissa (aut.).

Polydesmus transsilvanicus Dad.

1889. Myr. regni Hung., p. 69, Taf. XI, Fig. 13.
Syn. 1898. *Polydesmus frondivagus* Verh. Arch. f. Naturg., p. 366, Taf. IX, Fig. 10.

Die Identität dieser beiden Arten ist wohl zweifellos in Anbetracht der grossen Ähnlichkeit der Copulationsfüsse. Daday's sonstige Beschreibung genügt gar nicht und auch die von Verhoeff ist nicht ganz vollständig.

Die geringe Breite der Kiele und in Folge dessen grosse Schlankheit des Körpers ist auffallend. Dabei sind die Kiele eckig, mit geraden, kaum merklich gezähnten Seitenrändern. Die Beule auf den Kielen ist der geringen Grösse der Kiele entsprechend auch sehr klein.

Der Halsschild ist schmal, queroval, ganz ohne seitliche Ecken und ganz glatt.

Rücken sehr glänzend, Beborstung sehr deutlich.

In der Tabelle (I. Theil, p. 202 [422]) würde diese Art unter 13 *c* anzuschliessen sein: Kiele auffallend schmal, Rücken glänzend. Beule unscheinbar. Halsschild queroval, ohne Sculptur.

Fundorte: Temesvár, Hátszeg, Déva.

Polydesmus schässburgensis Verh.

1898. Beitr. z. Kenntn. pal. Myr. VII. Arch. f. Naturg., p. 365, Taf. IX, Fig. 1—3.

Obige Beschreibung ergänzend, sei bemerkt:

Halsschild deutlich schmäler als der Kopf, querelliptisch, seitlich abgerundet, ohne Spur von Hinterecken.

Kiele eckig, Seitenrand gerade, deutlich gezähnt. Vordereck etwas stumpfwinklig dadurch, dass der Vorderrand ein wenig nach hinten zurückweicht, aber nicht abgerundet. Hintereck überall zackig.

Fundorte: Schässburg, Kronstadt, Torda.

In der Tabelle (I. Theil, p. 202) bei *tridentinus* einzureihen.

Polydesmus griseoalbus Verh,

1898. Arch. f. Naturg., p. 366, Taf. IX, Fig. 11, 12.

Fundort: Kronstadt, Deés, Torda.

Polydesmus tatranus, subg. rodnaensis Verh.

1898. Arch. f. Naturg., p. 368, Taf. IX, Fig. 18, 19.

Vala Vinului bei Rodna.

Polydesmns Dadayi Silv.

1895. Zool. Anz. Nr. 474.
1898. Verh., Arch. f. Naturg., p. 366, Taf. IX, Fig. 4, 5.

Die Beschreibung Silvestri's war mir entgangen.

Fundorte: Vala Vinului bei Rodna, Deés. Sinaia (Verh.).

Unter dem Gattungsnamen *Polydesmus* finden sich in der älteren und zum Theil auch in der neueren Literatur zahlreiche Beschreibungen, mit denen heute absolut nichts mehr anzufangen ist. Bei der grösseren Mehrzahl derselben kann man mit Sicherheit annehmen, dass überhaupt keine *Polydesmus* im heutigen Sinne damit gemeint waren; die betreffenden Namen sind der Vollständigkeit halber im alphabetischen Verzeichnisse angeführt mit Angabe der Schrift, in der sie zu finden sind; weiters bin ich auf diese werthlosen Namen nicht mehr zurückgekommen.

Gatt. **Brachydesmus** Heller.

Seit der Publication des ersten Theiles dieser Arbeit wurden mehrere Arten beschrieben, welche eine Vervollständigung der damals gegebenen Bestimmungstabelle nothwendig machen. In Anbetracht der vielen *Brachydesmus*, die wir bisher kennen, ist eine sichere Bestimmung ohne Kenntniss der Copulationsfüsse kaum möglich und ich werde diese daher in der Tabelle ausgiebiger benützen als früher, wo ich sie so wenig als möglich in den Vordergrund gestellt habe, um das Bestimmen der Weibchen zu ermöglichen. Fundamentale Unterschiede zeigen die Copulationsfüsse allerdings keine; es gibt nur wenige Merkmale, nach denen wir eine Gruppirung vornehmen können. 1.) Bei manchen Arten findet sich an der Grenze zwischen Schenkel und Tibia auf der Hohlseite ein spitzer Zacken, der anderen wieder fehlt. 2.) Knapp unterhalb des Haarpolsters ragt bei der Mehrzahl ein schlanker, spitzer Dorn vor, nur bei etwa 7 Arten (*Apfelbecki*, *lapidivagus*, *subterraneus*, *amblyotropis*, *nemitanus*, *lapadarsis* und *parallelus*) fehlt er. 3.) Bei *superus* und Verwandten ist der ganze Copulationsfuss relativ sehr schlank und sichelförmig gekrümmt; die Zähne und Zacken, welche der Hohlseite distal vom Haarpolster aufsitzen, sind im Verhältniss zum Hauptstamm klein; sonst ist dieser Endtheil distal vom Haarpolster in mehrere fast gleichgrosse Zähne oder Lappen zertheilt, so dass man nicht mehr einen sichelförmigen Stamm unterscheiden kann, auf dem die Zähne seitlich sitzen.

Nach dem sonstigen Habitus, abgesehen von den Copulationsfüssen, können wir zunächst zwei grosse Gruppen unterscheiden, solche mit abgerundeten Kielen, bei denen das Vordereck zugerundet und

der Seitenrand leicht convex und sehr stumpfzähnig oder fast glatt ist, und solche mit eckigen Kielen, deren Seitenrand gerade und zuweilen spitzzähnig ist. Die Sculptur der Metazoniten, nämlich die drei Beulenreihen, ist zwar meist deutlich ausgeprägt, und das öfters auch bei ganz kleinen Arten, kann aber auch so verwischt sein, dass man die einzelnen Beulen nicht mehr mit Sicherheit unterscheiden kann (z. B. bei *nemilanus, Dadayi, frangipanus, lapadensis, parallelus, herzegovinensis*). Übergänge finden sich in *exiguus* und *bosniensis*, wo die Beulen sehr flach, aber doch noch deutlich sind.

Tabelle zum Bestimmen der *Brachydesmus*-Arten:

1. *a.* Kiele auffallend stark in die Höhe gebogen, ihre Spitzen die Rückenmitte weit überragend *concavus.*
   b. Kiele horizontal oder höchstens leicht aufgebogen . . . . 2.
2. *a.* Kiele abgerundet (Vordereck rund, Seitenrand convex) . . . . 3.
   b. Kiele eckig (Vordereck deutlich winklig, Seitenrand gerade) . . . . 13.
3. *a.* Sculptur der Metazoniten immer deutlich, oft sogar derb . . . . 4.[1]
   b. Sculptur sehr verwischt . . . . 12.
4. *a.* Knapp unterhalb des Haarpolsters steht ein spitzer Stachel . . . . 5.
   b. Kein solcher Stachel an dieser Stelle . . . . 9.
5. *a.* Die Tuberkeln der ersten Reihe auf den Metazoniten deutlich abgegrenzt; der mittlere von den 3 Endästen des Copulationsfusses *(b)* mehrspitzig . . . . *Chyzeri.*
   b. Die Tuberkel der ersten Reihe nicht unterscheidbar, nur die Mittelfurche deutlich; Endast *b* des Copulationsfusses einfach, ohne Seitenzähne . . . . 6.
6. *a.* Von den drei Endästen des Copulationsfusses ist der basalste *(c)* nur ein winziges, zweispitziges Läppchen . . . . 7.
   b. Endast *c* des Copulationsfusses gut entwickelt, so gross wie Ast *b* . . . . *polydesmoides.*
7. *a.* Kiele breiter; Endast *b* des Copulationsfusses an der Basis nicht bauchig vorstehend *latior* nom. nov.
   b Kiele schmäler; Endast *b* an seiner Basis rundlappig vorgewölbt . . . . 8.
8. *a.* Ast *a* des Copulationsfusses ohne gesägte Kante . . . . *dalmaticus.*
   b. Ast *a* mit gesägter Kante . . . . *dalmaticus*, var. *lobifera* nom. nov.
9. *a.* Weiss oder lichtgelb, Sculptur flacher; neben dem Haarpolster kein dicker Wulst . . . . 10.
   b. Braun, Sculptur derb; neben dem Haarpolster des Copulationsfusses ein dicker Wulst . . . . 11.
10. *a.* An der Grenze von Tibia und Femur des Copulationsfusses steht ein zackiger Vorsprung *subterraneus.*
    b. An der angegebenen Stelle kein solcher Vorsprung . . . . *amblyotropis.*
11. *a.* Halsschild deutlicher sculpturirt . . . . *lapidivagus.*
    b. Halsschild schwächer sculpturirt . . . . *Apfelbecki.*[2]
12. *a.* Sehr klein, 5 *mm* lang. Der Haarpolster sitzt auf einem kleinen Fortsatz, der sich in eine Spitze auszieht . . . . *nemilanus.*
    b. Grösse 9—9·5 *mm* lang; der Haarpolster wird nicht von einem wie oben beschriebenen Fortsatz getragen . . . . *Dadayi.*
13. *a.* Copulationsfuss im Ganzen mehr kurz und dick; der Endtheil distal vom Haarpolster in mehrere grosse Zähne oder Lappen getheilt . . . . 14.
    b. Copulationsfuss im Ganzen mehr schlank, sichelförmig; die Seitenzähne, die dieser Sichel distal vom Haarpolster aufsitzen, sind klein im Vergleich mit dem Hauptstamm; unterhalb des Haarpolsters immer ein Zahn . . . . 23.

---

[1] Hieher auch *hungaricus* Dad., *glabrimarginalis* Verh.

[2] Beide (*Lapidivagus* und *Apfelbecki*) wahrscheinlich nur Varietäten derselben Art; die geringen Unterschiede der Copulationsfüsse lassen sich kurz nicht angeben; vergl. die Abbildungen Verhoeff's.

14. *a* Copulationsfüsse am Ende kopfwärts (bei Betrachtung in der Ruhelage) eingekrümmt . . *reversus*
    b. Copulationsfuss am Ende caudalwärts gekrümmt . . . . 15.
15. *a.* Unterhalb des Haarpolsters ein spitzer Zahn . . . . 16.
    b. Knapp unter dem Haarpolster kein Zahn . . . . 22.
16. *a.* Metazonitensculptur sehr verwischt, die einzelnen Tuberkel nicht mit Sicherheit unterscheidbar, sehr klein (6 *mm*), rothbraun . . . . *frangipanus.*
    b. Metazonitensculptur deutlich (wenn auch zuweilen flach) . . . . 17.
17. *a.* Länge 18—21 *mm*, Breite 3—3·7 *mm*, weiss . . . . *inferus.*
    b. Bedeutend kleiner, Breite höchstens 1·5 *mm*. . . . . 18.
18. *a.* Ende des Copulationsfusses distal vom Haarpolster in 2 relativ lange Zähne gespalten; Zähnelung des Kielseitenrandes lang und spitz; Farbe weiss . . . . *Attemsi.*
    b. Ende des Copulationsfusses in 3 kürzere Zähne, einzelne eventuell mit Nebenzähnchen, getheilt 19.
19. *a.* Auf der Hohlseite des Tibialtheiles, proximal vom Zahn, unterhalb des Haarpolsters sitzen ein zweispitziger Lappen und ein Stachel . . . . *herzegovinensis.*
    b. An der angegebenen Stelle steht höchstens ein spitzer Zacken . . . . 20.
20. *a.* Halsschild mit deutlichen Hinterecken, Zähnelung des Kielseitenrandes spitz . . . . *carniolensis.*
    b. Halsschild querelliptisch, seitlich ganz abgerundet, Zähnelung des Kielseitenrandes stumpf . . 21.
21. *a.* 8·5—9 *mm* lang, Halsschild relativ breit . . . . *bosniensis.*
    b. 14 *mm* lang, Halsschild sehr schmal . . . . *dolinensis.*
22. *a.* Kiele länger als der zugehörige Theil des Metazoniten; Copulationsfuss bis unterhalb des Haarpolsters gespalten, das Ende des Hauptastes endigt mit einem vogelkopfartigen Haken. Der Nebenast ist ein in der Mitte verdickter Haken mit einem kleinen Seitenlappen . . *lapadensis*
    b. Kiele ebensolang als der zugehörige Rückentheil; der Haarpolster des Copulationsfusses nicht auf einem abgespaltenen Ast, sondern auf dem Hauptstamm; distal von ihm endigt der Fuss in drei spitze Zähne . . . . *parallelus.*
23. *a.* Körper sehr klein (4—6 *mm* lang), schneeweiss . . . . *peninsulae.*
    b. Grösser (8—16 *mm* lang), gelblichweiss mit bräunlich verdunkeltem Vorderende oder dunkler gefärbt bis kastanienbraun . . . . 24.
24. *a.* Die Tuberkeln des Rückens und Zähnchen des Seitenrandes mit deutlichen Borsten . . . . . 25.
    b. Rücken anscheinend ganz unbeborstet . . . . 26.[1]
25. *a.* Copulationsfuss an der Basis des Tibialtheiles mit zahnartigem Vorsprung und nahe der convexen Seite mit gezähnelter Lamelle . . . . *superus*
    b. Copulationsfuss ohne die genannten Auszeichnungen . . . . *exiguus.*
26. *a.* Copulationsfüsse mit gezähnelter Lamelle an der convexen Seite. Körper ziemlich schlank und blass . . . . *proximus.*
    b. Copulationsfuss ohne gezähnelte Lamelle an der convexen Seite . . . . 27.
27. *a.* Farbe heller oder dunkler gelbbraun; Halsschild halbkreisförmig mit deutlichen Hinterecken; Seitenrand der Kiele kräftiger gezähnt . . . . *proximus,* var. *silvana.*
    b. Farbe dunkel kastanienbraun, Halsschild mit sehr undeutlichen Hinterecken, queroval; Seitenrand der Kiele, besonders beim ♀, sehr schwach gezähnt . . . . . *proximus,* var. *brunnea.*[2]

In diese Tabelle konnte ich folgende Arten wegen mangelhafter Beschreibung nicht aufnehmen: *Brölemanni* Silv., *mitis* Berl., *glabrimarginalis* Verh., *hungaricus* Dad., *troglobius* Dad., *insculptus* Poc.

---

[1] Hieher auch *Latzeli* Silv.

[2] Vielleicht identisch mit *margaritatus* Brölem.

Folgende Arten und Varietäten wurden seit Erscheinen des I. Theiles beschrieben:

Brachydesmus Dadayi, frondicola Verh.

1898. Beitr. z. Kenntn. pal. Myr. VII. Arch. f. Naturg., p. 370, Taf. IX, Fig. 17.

Herkulesbad.

Brachydesmus polydesmoides, calcivagus Verh.

1898. Loc. cit., p. 371, Taf. IX, Fig. 15, 16.

Oberes Cernathal bei Herkulesbad.

Brachydesmus peninsulae Attems.

1899. Neues über pal. Myr. Spengel's zool. Jahrb., Abth. f. Syst., p. 297, Taf. 14, Fig. 6.

Monte Faito und Camaldoli bei Neapel.

Brachydesmus proximus, var. **brunnea** Attems.

1899. Loc. cit., p. 298, Taf. XIV, Fig. 3, 4.

Neapel. Sicilien.

Zur Synonymie der im I. Theil erwähnten Arten:

Brachydesmus dalmaticus Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, p. 141)=*Brach. latior* nom. nov.

Brach. lobifer Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, p. 141)=*Brach. dalmaticus* Latz. var. *lobifera* (Verh.) Att.

Brach. lobifer, unciger Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, p. 141)=*Brach. dalmaticus* Latz.

Nachdem ich sowohl Latzels Exemplar von *dalmaticus* als Verhoeffs Arten, die er dem Hofmuseum abgetreten hat, gesehen habe, kann ich die Richtigkeit obiger Synonymie mit Sicherheit feststellen. *Latior* (=Verhoeffs *dalmaticus*) unterscheidet sich aber schon äusserlich durch die grössere Breite der Kiele von Latzels *dalmaticus.* Beule deutlich durch eine Furche halbirt.

Brach. glabrimarginalis Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, p. 142) bleibt, so lange das Männchen nicht bekannt ist, wohl eine sehr zweifelhafte Art.

Brach. tomopus Att. Syst. d. Polyd. I. Theil=*Brach. lapadensis* Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, 139).

Verhoeff sagt von *lapadensis*: »Beborstung reichlich, nicht nur an allen Hinterrändern, sondern auch auf allen Knötchen oder an Stelle derselben stehen weissliche Borsten.« An den Exemplaren des Hofmuseums, von Verhoeff erhalten, konnte ich keine »reichliche« Beborstung sehen; bei einigen Stücken ist fast keine Borste mehr bemerkbar, bei anderen winzige, zarte Härchen, die wenig in die Augen fallen. Das wäre der einzige Unterschied von *tomopus* gewesen.

Brach. lapidivagus Verh. und *Brach. Apfelbecki* Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, p. 140) sind wohl nur Varietäten einer Art; äusserlich sind sie mit Sicherheit nicht zu unterscheiden, und die Unterschiede in den Copulationsfüssen sind so geringfügiger Natur, dass sie vielleicht nur individuelle Schwankungen vorstellen. Der Halsschild beider ist schmal und seitlich ganz abgerundet, queroval.

Dalmaticus, latior, polydesmoides, Chyzeri, lapidivagus, Apfelbecki sind sich habituell so ähnlich, dass sie nur durch die Copulationsfüsse sicher unterschieden werden können. Gemeinsam ist allen: Eine (für Brachydesmen) dunkle Färbung, schmaler, querovaler Halsschild, schmale, im Vordereck abgerundete Kiele, mit sehr seichter Zähnelung des etwas convexen Seitenrandes, derbe Sculptur des Rückens, der ganz oder fast ganz unbeborstet ist.

Brach. herzegovinensis Verh. (Arch. f. Naturg. 1897, p. 143).

Halsschild ungefähr halbkreisförmig, aber mit abgerundeten Hinterecken. Sculptur des Rückens ungemein verwischt; Seitenrand der Kiele auf den vorderen Segmenten leicht convex, sonst ganz gerade. Vordereck winklig, Kiele schmal. Behaarung des Rückens sehr schwach, die Börstchen winzig klein.

Brach. silvanus Bröl. dürfte nur eine Varietät von *proximus* Latz. sein und *Brach. margaritatus* Bröl. fällt wahrscheinlich mit *proximus,* var. *brunnea* mihi zusammen.

Brach. Verhoeffi Silv. (vergl. I. Theil, p. 468)=*Brach. proximus* Latz.

Gen. **Aphelidesmus** Bröl.

1898. Ann. soc. ent. de France LXVII, p. 322. Myr. du Haut et Bas Sarare.

20 Segmente. Halsschild viel breiter als der Kopf. Rücken sehr gewölbt, Kiele schmal, Seitenränder stark wulstig verdickt, die Poren seitlich in diesem Wulst auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—19. Oberfläche ganz glatt. Schwänzchen ziemlich breit, plattig, mit nach hinten convergirenden Seitenrändern. Copulationsfüsse ganz nach dem Typus von *Strongylosoma,* nämlich auf den Schenkel folgt ein ungetheiltes (Tibial-) Stück, an das sich zwei Äste anschliessen, ein schlanker, geisselförmiger mit der Samenrinne und ein breiter, blattartiger, den ersten theilweise umscheidender.

Diese Gattung scheint ein interessantes Verbindungsglied zwischen den *Strongylosominae* und *Euryurus* zu sein. Alle drei, *Strongylosoma, Aphelidesmus* und *Euryurus,* haben im Wesen gleiche Copulationsfüsse; auch die Form der Kiele ist wenigstens ähnlich. Die Gestaltung des Halsschildes und Schwänzchens ist bei *Aphelidesmus* und *Euryurus* die gleiche, während *Strongylosoma* darin abweicht.

Aphelidesmus hermaphroditus Bröl.

1898. Loc. cit., p. 323, Taf. 28, Fig. 4—16.

Haut et Bas Sarare (Venezuela).

Bemerkenswerth ist der bei einem Exemplar von Brölemann constatirte Hermaphroditismus. Der linke Copulationsfuss war entwickelt, der rechte Fuss dagegen ein normales Laufbein. Hinter den Hüften des 2. Beinpaares existirten die weiblichen Vulven, von denen die linke ganz im Innern des Körpers versteckt war.

Verzeichniss von Druckfehlern im I. Theile (Band LXVII dieser Denkschrift).

Seite		Zeile	von		lies		statt	
Seite	223	9. Zeile	von	unten	lies	*Polyzonium*	statt	*Polizonium.*
»	254	9. »	»	»	»	Berechtigung	»	Berichtigung.
»	262	3. »	»	»	»	*chlarazianus*	»	*chlaragianus*
»	264	5. »	»	»	»	*glaphyros*	»	*glapohyro*
»	264	4. »	»	»	»	*albocarinatus*	»	*alboearinatus.*
»	275	11. »	»	»	»	*Mestosoma*	»	*Mestasoma.*
»	275	10. »	»	»	»	*Leiosoma*	»	*Lecasoma.*
»	339	18. »	»	oben	»	*flavicoxis*	»	*flavicornis.*
»	339	19. »	»	»	»	»	»	»
»	339	16. »	»	unten	»	*subnigra*	»	*subniger.*
»	347	4. »	»	»	»	*Anoplodesmus*	»	*Anaplodesmus.*
»	407	10. »	»	oben	»	*Leiodesmus*	»	*odontopeltis.*
»	407	8. »	»	unten	»	»	»	»
»	408	14. »	»	oben	»	*chlarazianus*	»	*chlaragianus.*
»	457	17. »	»	unten	»	er	»	es.
»	457	1. »	»	»	»	Thal	»	Kral.
»	472	25. »	»	oben	»	verwischt	»	verdickt.
»	482	19. »	»	»	»	Der	»	er.

Tafel XII.

Eurydesmus. Dodekaporus.
Oxydesmus. Pachyurus.

Tafel XII.

Eurydesmus. Dodekaporus. Oxydesmus. Pachyurus.

Fig. 277. *Eurydesmus wabonicus* nov. sp., C.-F.
» 278. » *diminutus* » » »
» 279. » *laxus* Gerst. (Type des Berl. Mus.). C.-F.
» 280. » *mossambicus* Peters, C.-F.
» 281. » *oxygonus* Peters, C.-F..
» 282. » » » Die Endhälfte desselben in anderer Lage.
» 283. » » » ♀. Spitze des 3. Beines. *P.* der fleischige Polster unterhalb der Klaue.
» 284. *Dodekaporus tananus* n. sp., C.-F.
» 285. » » » ♂. Endglied eines vorderen Fusses.
» 286. *Oxydesmus granulosus* Pal. ♀, 7. Segment.
» 287. *Pachyurus abstrusus* Br. ♂. Vorderende.
» 288. » » » ♂. 11. Segment.
» 289. » » » C.-F.
» 290. » *fasciatus* n. sp., ♂. Vorderende.
» 291. » » » C.-F.
» 292. » *Kalonotus* n. sp., C.-F.
» 293. » *erythrokrepis* n. sp., C.-F.
» 294. » *acuticollis* n. sp., C.-F.



Autor del.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

Tafel XIII.

Oxydesmus. Orodesmus. Fontaria.

Tafel XIII.

Oxydesmus. Orodesmus. Fontaria.

Fig. 295. *Oxydesmus diaphorus* n. sp., r. C.-F. von aussen.
» 296. » *episemus* n. sp., l. C.-F. von aussen.
» 297. » *granulosus* Pal. var. *fusca*, l. C.-F. .
» 298. » » » ♀. Kopf von der Ventralseite. *B* = Backen, *Pl* = Pleuren des ersten Rumpfsegmentes, *Hl* = Hinterhauptloch, *vl* = verticale Lamelle am Hinterrande des Kopfschildes.
» 299. » *euryurus* n. sp., C.-F.
» 300. » *deinus* n. sp., C.-F.
» 301. » *(Plagiodesmus) occidentalis* Karsch, l. C.-F. von aussen.
» 301 *a*. » » » » Spitze des Hauptastes des vorigen.
» 302. » *Thomsoni* Luc., r. C.-F.
» 303. *Orodesmus mastophorus* Gerst., l. C.-F. von aussen.
» 304. » » » Ende des r. C.-F. von vorne.
» 305. *Oxydesmus effulgens* n. sp., l. C.-F. von aussen.
» 306. » *unicolor* n. sp., C.-F.
» 307. » *Kraepelini* n. sp., l. C.-F. von innen.
» 308. » *hemerus* n. sp., r. C.-F. von innen.
» 309. » *levigatus* n. sp., l. C.-F.

Bei den Figuren 295—309 bedeuten *a*, *b*, *c*, *d*, *e* homologe Theile. Das Nähere siehe bei der Beschreibung der Gattung.

Fig. 310. *Fontaria tonominea* n. sp., erstes und zweites Beinglied mit den Dornen.
» 311. » *cincta*, C.-F.
» 312. » *laticollis* n. sp., C.-F.
» 313, » *tepanecus* Sauss., r. C.-F. von aussen.



Tafel XIV.

Platyrrhacus.

Tafel XIV.

Platyrrhacus.

Fig. 314.	*Platyrrhacus*	*mexicanus* Luc. r. C.-F. von innen.
» 315.	»	*plakodonotus* n. sp., C.-F.
» 316.	»	*katantes* n. sp., C.-F.
» 317.	»	*Pfeifferae* H. et S., C.-F.
» 318.	»	*Schetelyi* Karsch, C.-F. (Originalex.).
» 319.	»	*limonensis* n. sp., C.-F.
» 320.	»	*baramanus* m., C.-F.
» 321.	»	*concolor* Pet. (Originalex.), C.-F.
» 322.	»	*helophorus* n. sp., C.-F.
» 323.	»	*tetanotropis* n. sp., C.-F.
» 324.	»	*haplopus* n. sp., C.-F.
» 325.	»	*mirandus* Poc., C.-F.
» 326.	»	*gongylodes* n. sp., r. C.-F. von innen.
» 327.	»	*pictus* Pet., C.-F. (Originalex.).
» 328.	»	» » ♂. Kiel des 15. Segmentes.
» 329.	»	*scutatus* » (Originalex.), C.-F.
» 330.	»	*xanthopus* Poc. Oberlippe im Sagittalschnitt.
» 331.	»	» » » von der Dorsalseite.
» 332.	»	» » Analsegment im Profil.
» 333.	»	» » » von vorn.
» 334.	»	*pilipes* Pet., C.-F. (Originalex.).
» 335.	»	*amblyodon* n. sp., C.-F.
» 336.	»	*Druryi* Le Guillou, C.-F.
» 337.	»	*complicatus* n. sp., C.-F.
» 338.	»	» Spitze des vorigen in anderer Lage.
» 339.	»	*flavisternus* Poc., C.-F. (Originalex.).
» 340.	»	*dorsalis* Pet., G.-F. (Originalex.).
» 341.	»	*margaritiferus* Gerv., C.-F.



Autor del.



Tafel XV.

Biporodesmus. Katantodesmus. Poratia. Urodesmus. Cryptodesmus. Cyrtodesmus. Oniscodesmus. Sphaeriodesmus. Cyclodesmus. Lophodesmus. Peridontodesmus. Cyphodesmus.

Tafel XV.

Biporodesmus. Katantodesmus. Poratia. Urodesmus. Cryptodesmus. Cyrtodesmus. Oniscodesmus. Sphaeriodesmus. Cyclodesmus. Lophodesmus. Peridontodesmus. Cyphodesmus.

Fig. 342. *Biporodesmus platynotus* n. sp., C.-F.
» 343. *Katantodesmus auriculatus* n. sp., Vorderende von der Dorsalseite; *Ha* = Halsschild. *Se* II = 2. Rumpfsegment.
344. » » Dasselbe von der Ventralseite. *Ob* = Oberlippe.
345. » » 1. Kiele des 14. und 15. Segmentes.
» 346. » *scapulatus* n. sp., Hinterende von der Ventralseite. *K* 18 = Kiel des 18. Segmentes. *K* 19 = Kiel des 19. Segmentes. *As* = Analschuppe. *Ak* = Analklappen. *S* = Schwänzchen.
» 347. » » Ein Segment aus der Körpermitte.
» 348. » » r. C.-F. von innen.
» 348. » » l. C.-F. von aussen.
» 350. *Poratia digitata* Por., Vorderende. *Ha* = Halsschild.
» 351. *Urodesmus erinaceus* Por., Vorder- und Hinterende (Copie). *Ha* = Halsschild.
» 352. *Cryptodesmus pusillus* n. sp,, ♂, Vorderende.
» 353. » » ♂. Kiel des 11. Segmentes-
» 354. » » r. C.-F. von innen.
» 355. » » Spitze des Hauptastes mit der Samenrinne.
» 356. *Cyrtodesmus asper* Pet. (Originalex. des Berl. Mus.), l. Kiel des 11. Segmentes von der Seite gesehen.
» 357. *Oniscodesmus oniscinus* Gerv., das ganze Thier von der Seite (Copie).
» 358. » » » Hinterende (Copie)
» 359. » » » Ein Segment im Durchschnitt.
» 360. *Sphaeriodesmus mexicanus* Sauss., ein Segment.
» 361. » » » r. .C.-F. von innen (Orig. Ex. des Hofm.).
« 362. *Cyclodesmus porcellanus* Poc., Vorder- und Hinterende im Profil. (Copie).
» 363. *Lophodesmus pusillus* Poc., Vorder- und Hinterende (Copie).
» 364. *Peridontodesmus woodianus* H. et S., ein Segment (Copie).
» 365. *Sphaeriodesmus gracilis* H. et S., C.-F. (Copie).
» 366. *Cryptodesmus gabonicus* Luc. ♀. 12. Segment.
» 367. » » » C.-F.
» 368. *Aporodesmus Weberi* Poc., r. C.-F. von aussen.
» 369. *Cyphodesmus mexicanus* Sauss., ein Segment (Copie).



Autor del.

Tafel XVI.

Tafel XVI.

Fig. 370. *Eurydesmus laxus* Gerst., r. Oberkieferlade von unten. *Rp* = Reibeplatte, *OB* = Oberer Bogen, *UB* = unterer Bogen, *LB* = lateraler Bogen, *Gk* = Gelenkkopf, *HZ* = Hauptzahn, *Zpl* = Zahnplatte, *Kbl* = Kammblättchen, *Rbl* = Reibeblättchen.

» 371. » » » Dasselbe Organ von oben gesehen. Bezeichnung wie vorhin.

» 372. » » » Gnathochilarium; *c* = Angel, cardo, *m* = Mentum, *st* = stipes gnathochilarii, *ll* = Zungenplatten, *la* = Laden der stipites.

» 373. » » » Der vordere Theil der vorigen Figur stärker vergrössert. *Ka* = kappenförmiger Aufsatz; *Ul* = Unpaares Läppchen, *Chl* = mediane Chitinleiste, *Mbr* = gefranste Membran, die übrigen Bezeichnungen wie bei Fig. 372.

» 374. » » » ♂. 2. Segment ohne Ventralplatten und Beine von der Ventralseite.

» 375. » » » ♂. Hypostoma. *St* = die (wahrscheinlich Tracheentaschen entsprechenden) Stäbe, *L* = seitliche schlanke Theile des Hypostoma, *Pl* = Pleuren des ersten Segmentes.

» 376. » » » ♂. Kopf von oben gesehen. *Sf* = Scheitelfurche, *Ant* = Antenne, *To* = Mündung des Tömösváry'schen Organes, *Ob* = Oberlippe.

» 377. *Platyrrhacus xanthopus* Poc., ♂. 2. und 3. Segment von der Ventralseite: Am 2. Segment sieht man den halbkreisförmigen Auschnitt für die Ventralplatte sammt Hüften des ersten Beinpaares. Auf den Hüften des zweiten Beinpaares sieht man die Mündung der Geschlechtsdrüsen.

» 378. » » » ♂. Analsegment von der Ventralseite mit auseinandergeklappten Analklappen *(AK)* *As* = Schuppe, *S* = Schwänzchen.

» 379. » » » ♂. Franzen vom Hinterrande eines Metazoniten.

» 380. » » » Ein Theil der vorigen Figur stärker vergrössert.

» 381. *Oxydesmus granulosus* Pal. ♀, 3. Segment von der aboralen Seite gesehen und die Ventralseite oben auf der Figur. *H* = Hüften des 2. Beinpaares, *K* = Kiel, *Tr* = Tracheentaschen, *G* = Endstücke der Geschlechtswege.

» 382. *Cryptodesmus gabonicus* Luc. Hinterende, zeigt das von den Kielen des 19. Segmentes *(XIX)* eingeschlossene Schwänzchen *(S)*.

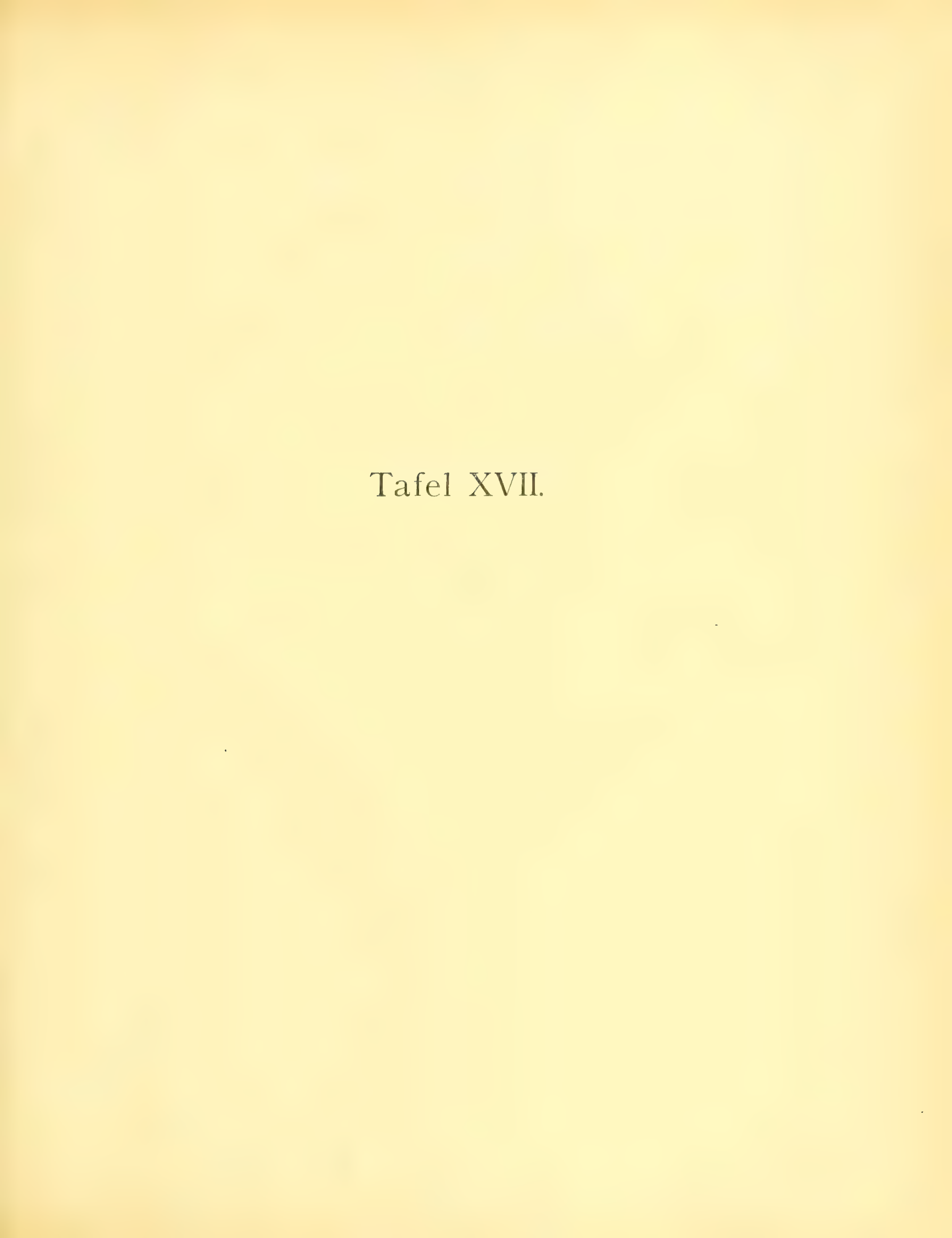
» 383. *Aporodesmus Weberi* Poc., Antenne.

» 384. *Polydesmus complanatus* L., Halsschild.



Autor del.





Tafel XVII.

Tafel XVII.

Fig. 385. *Polydesmus illyricus* Verh., Hypopharynx. *MP* = Mediane Platte, H_1 H_2 = die zwei Hörner derselben, *SP* = lateraei Platten, *Ai* = medialer, *Aa* = lateraler Theil des »Armes«.

» 386. » » » Dasselbe Organ von der anderen Seite

» 387. *Strongylosoma pallipes* Ol. Hypopharynx. Bezeichnung wie bei Fig. 385.

» 388. *Polydesmus collaris* Koch, Hypostoma. *S* = Stigma, *St* = stabförmige Fortsetzung des Hinterrandes, *Pl* = Anfang des Pleuralstückes, *a* = Sagittalschnitt durch das Hypostoma, um die Duplicatur (*d*) des Hinterrandes zu zeigen.

» 389. » » » Ein Stigma des ersten Segmentes.

» 390. » » » Ventralplatte des 2. Segmentes mit dem ersten Beinpaar. *V* = Ventralplatte, *S* = Stigma, *ST* = Tracheentasche, *Co* = Coxa, *Tr* = Trochanter, *F* = Femur.

» 391. » » » r. Tracheentasche des 2. Segmentes, von der Körperseite.

» 392. *Platyrrhacus xanthopus* Poc. ♂. 3. Segment; *V* = Ventralplatte, *TT* = Tracheentasche, *Co* = Coxa, *Tro* = Trochanter *F* = Femur, *GÖ* = Genitalöffnung.

» 393 *Polydesmus. collaris* Koch, ein Stigma von aussen.

» 394. *Polydesmus denticulatus* Koch, Äusseres einer Tracheentasche von innen gesehen.

» 395. » *collaris* Koch, die ganze Tracheentasche, *Sa* = Seitenast derselben.

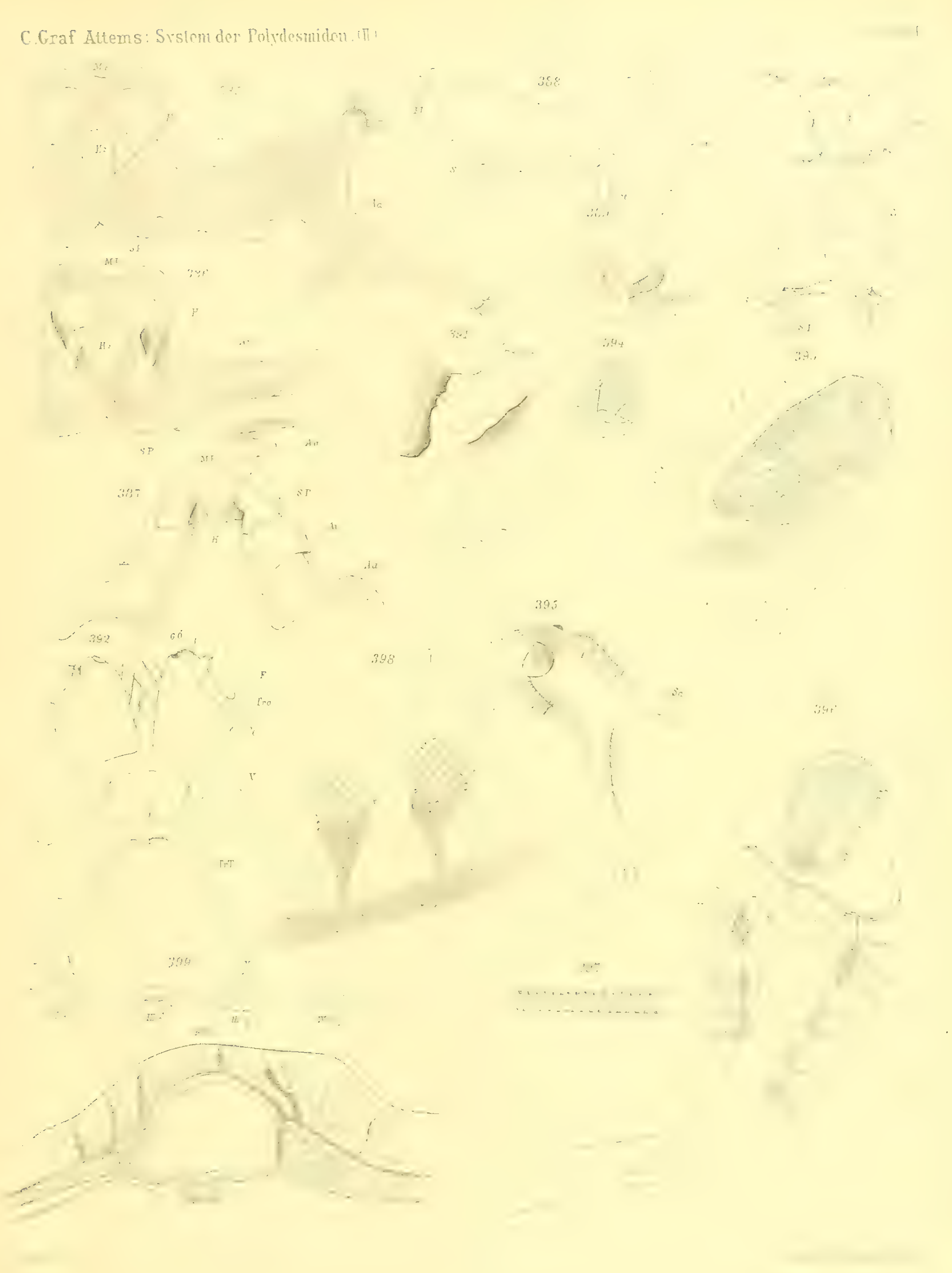
» 396. *Orthomorpha gracilis* Koch die ganze Tracheentasche mit dem Stigma und einem Stück Körperwandung.

» 397. *Polydesmus collaris* Koch. ♀. Ein Stück Trachee von der Umgebung des Mitteldarmes.

» 398. *Strongylosoma concolor* Gerv. ♂. 2 Kugelborsten vom Endgliede eines Beines.

» 399. Schematische Figuren, um das Verhältnis der Ventralplatten auf den Segmenten II—IV zu zeigen. *V* = Ventralplatte, *Ö* = Öffnung für die Beincoxen..

» 400. *Strongylosoma pallipes* Ol., Schnitt durch eine Saftdrüse aus dem Hinterende des Körpers.





DAS SPECTRUM DES CHLORS

VON

J. M. EDER UND E. VALENTA.

(Mit 1 Doppeltafel, 2 Tafeln und 3 Textfiguren.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 13. APRIL 1899.)

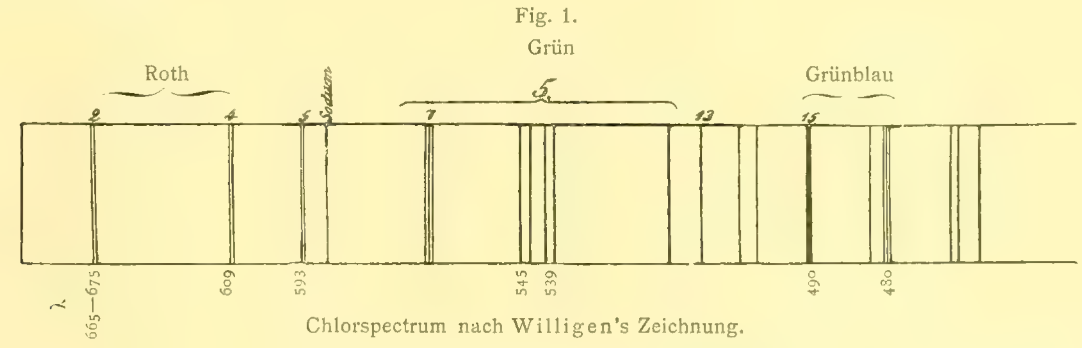
Das Spectrum des Chlors tritt unter mannigfachen Verhältnissen in variablen Formen auf, am vollständigsten beim Durchschlagen des elektrischen Funkens durch Plücker'sche Röhren bei vermindertem Gasdrucke, ferners beim Durchschlagen des Flaschenfunkens durch Chlor beim Atmosphärendrucke, sowie bei Einwirkung des elektrischen Funkens auf wässerige Salzsäure oder Chloride (bei kurzem Entladungsfunken). Alle diese Erscheinungen wurden mehrfach beobachtet und qualitativ beschrieben. Die vorliegenden Wellenmessungen dieser Spectralerscheinungen sind jedoch sehr ungenau und erstrecken sich auf einen kleinen Spectralbezirk, und manche der bisher publicirten Zeichnungen der Spectralerscheinungen ist so unsicher orientirt, dass eine Vergleichung der einzelnen vorliegenden Angaben unter sich auch nur annähernd kaum möglich ist.

Unter diesen Verhältnissen und in Anbetracht des Umstandes, dass das ultraviolette Chlorspectrum gänzlich unbekannt ist, unterzogen wir dasselbe einer genauen Untersuchung mittels unseres grossen Gitterspectrographen.[1]

Da die vorhandenen früheren Arbeiten auf unsere Messungen Bezug haben, wollen wir sie in Kürze anführen:

Plücker theilt in seinen Beobachtungen »Über die elektrische Entladung« mit, dass die Spectren von Jod, Brom und Chlor eine merkwürdige Analogie aufweisen;[2] er konnte jedoch das Chlorspectrum wegen seiner kurzen Linien (Absorption durch die Metallelektroden) wohl wahrnehmen, jedoch damals nicht genau zeichnen.

Fig. 1.



Chlorspectrum nach Willigen's Zeichnung.

Van der Willigen[3] hatte bessere Erfolge. Er stellte 1858 bemerkenswerthe Beobachtungen im Spectrum des Chlorgases bei Atmosphärendruck oder mässiger Verdünnung an. Er arbeitete mit einem Ruhmkorff und Condensator und bildete die von ihm beobachteten Linien in der Figur 1 ab.

---

[1] Eine vorläufige Mittheilung über eine von uns vorgenommene Durchmusterung des Chlorspectrums, vorgelegt in der Sitzung vom 17. November 1898, findet sich im Akademie-Anzeiger Nr. XXIV. Die dort mitgetheilten Wellenlängen sind in der vorliegenden Abhandlung durch genauere Werthe ersetzt.

[2] Poggendorff's Annalen für Physik und Chemie, 1858, Bd. 105, p. 83.

[3] Poggendorff's Annalen für Physik und Chemie, 1859, Bd. 106, p. 610.

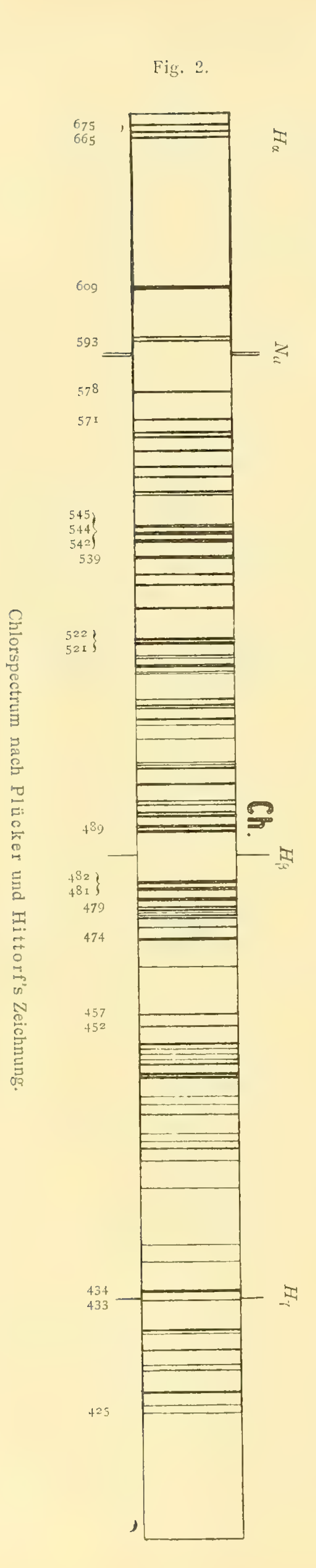


Fig. 2.

Chlorspectrum nach Plücker und Hittorf's Zeichnung.

Hiebei ist als Leitlinie die gelbe Natriumlinie (»Sodium«) eingezeichnet. Links von derselben befindet sich der rothe Theil, rechts der grüne und der grünblaue; Blau und Violett konnte Willigen wegen zu geringer Helligkeit seiner Spectren nicht beobachten.

Willigen's Zeichnung ist wenig genau; immerhin erkennt man aber an derselben das allgemeine Aussehen des Chlorspectrums in Spectroskopen von sehr kleiner Dispersion ziemlich gut. Wir setzten unter die betreffenden Linien die denselben nach unserer Ansicht zukommenden Wellenlängen, insoweit die Willigen'sche Skizze die Orientirung ermöglichte.

Später kam Plücker in Gemeinschaft mit Hittorf nochmals auf das Spectrum des Chlors zurück.[1] Sie erhielten beim Durchschlagen des Funkens eines kräftigen Ruhmkorff'schen Inductoriums stets nur ein Linien-, niemals ein Bandenspectrum, und zwar am besten bei ca. 60 *mm* Druck im Geisslerrohre; sie geben an, dass das Chlorspectrum bei geringerem Drucke allmählich verblasst (ähnlich wie Brom). In einer sorgfältigen Zeichnung (Fig. 2) geben Plücker und Hittorf das Bild des Chlorspectrums, wie sie es mittels eines Prismen-Spektroscopes von verhältnismässig grosser Dispersion sahen.

Die nicht sehr genauen Wellenlängen dieser Linien entnehmen wir »Watts' Index of Spectra« 1889, p. 18, und fügen sie unseren Tabellen vergleichshalber bei. Zu jenen Linien der Plücker-Hittorf'schen Zeichnung, welche wir glaubten sicher indentificiren zu können, setzten wir unsere Wellenlängen des Chlors, so dass dadurch die Zeichnung nunmehr genügend orientirt erscheint.

G. Salet[2] fand, dass das Chlorspectrum beim Durchschlagen des elektrischen Funkens durch Chlorgas bei Atmosphärendruck leicht und mit grosser Schärfe erhalten werden kann. Bedient man sich des Ruhmkorff'schen Inductoriums, so werden die Spectrallinien ein wenig verschwommen und es treten einige Metalllinien in der Nähe der Elektroden auf.

Diese selbst erhitzen sich nach Salet's Angabe weit weniger bei Verwendung einer Holtz'schen Influenzmaschine, und es treten nur die Chlorlinien auf. Das Arbeiten mit Vacuumröhren und Quecksilberluftpumpen fand Salet sehr schwierig und blieb deshalb bei Verwendung der Holtz'schen Influenzmaschine[3] und Atmosphärendruck. Die Platinelektroden der Chlorröhren schmolz er bis auf kleine Enden in eine Glasröhre ein und brachte sie einige Milli-

---

[1] Philos. Transact. of the Royal Society. London. Bd. 155 (1865), p. 24.

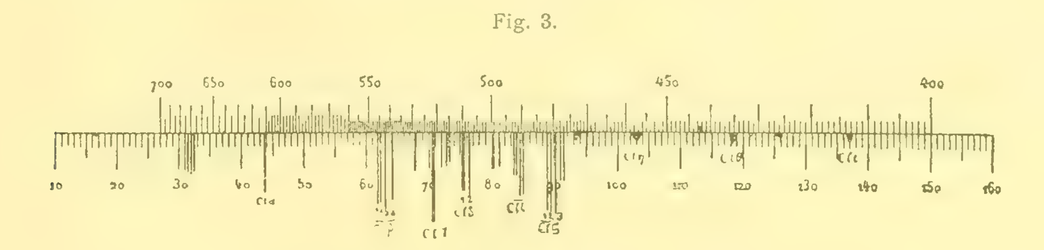
[2] Salet, Anual de Chim. et d. Phys. Paris 1873 (IV.), Bd. 28, p. 24.

[3] Über den Einfluss der Influenzmaschine bei Einschaltung kleinerer oder grösserer Funkenstrecken auf die Spectralerscheinungen, im Vergleiche mit dem Funkenspectrum Ruhmkorff'scher Inductorien macht Hasselberg, »Das zweite Spectrum des Wasserstoffes«, Mém. de l'acad. de sciences de St. Pétersbourg, sér. III, vol. 33, no. 7, 1882, Bemerkungen.

meter über einander an. Während des Überschlagens des Funkens leitete er Chlorgas durch die Glasröhre und schmolz dann das Rohr zu. Der Funken gab unter diesen Umständen ein helles bläulich-weisses Licht.

Salet bildete in seiner Abhandlung (Les spectres des métalloides, Paris 1872) das erhaltene Chlorspectrum ab, welche Zeichnung aber nicht vollkommen mit einer späteren Zeichnung des Chlorspectrums von demselben Autor übereinstimmt. In seinem Werke »Traité élémentaire de Spectroscopie«, Paris 1888, p. 188 und 216, nahm der genannte Autor offenbar einige Correcturen vor und acceptirte als Darstellung des sichtbaren Chlorspectrums die in Fig. 3 reproducirte Zeichnung. In derselben sind unten Scalentheile

Fig. 3.



Funkenspectrum des Chlors nach Salet's Zeichnung.

seines Spectralapparates, oben Wellenlängen eingetragen, und somit ist die Orientirung möglich. Salet's Angaben beziehen sich auf ein nicht besonders gut definirtes Spectrum des Chlors (Prismenapparat), und die Bestimmungen der Wellenlängen sind ungenau.

Einige Wellenlängenmessungen im Chlorspectrum rühren von Angström her, [1] ferners von Hasselberg, welcher letztere das Chlorspectrum im Anschlusse an Angström's Tabelle der Chlorlinien als Verunreinigung der Gasspectren bei Benützung von Vacuumröhren aus chlorhaltigem Glase nachwies. [2] Wir nahmen die Angaben beider Spectroskopiker behufs Vergleichung in unsere Tabelle auf.

Lecoq de Boisbaudran gibt in seinem Werke »Spectres lumineux« 1874 eine Zeichnung des Spectrums, welches beim Überschlagen des Inductionsfunkens von geringer Länge zwischen Platindrähten und wässeriger Salzsäure auftritt. Er gibt die Wellenlängen einiger Chlorlinien mit $\lambda = 5457$, 5445, 5421, 5390, 5216, 5103, 5079, 4919, 4897, 4817, 4797, 4787, 4775 an. Daneben tauchen noch Platin- und Wasserstofflinien auf.

Eugen Demarcay [3] photographirte dasselbe Spectrum von wässeriger Salzsäure zwischen Platinelektroden (Ruhmkorff-Funken) bei Atmosphärendruck und kurzem Funken mittels eines Glasprismenspectrographen und identificirte in demselben nur die Chlorlinien $\lambda = 4819 \cdot 7$, $4810 \cdot 6$ und $4794 \cdot 7$. Es lassen sich aber auf Grund unserer Analyse des Chlorspectrums noch mehr Chlorlinien im Funken der wässerigen Salzsäure identificiren.

Sehr verdienstvolle Untersuchungen über das Verhalten des Chlorspectrums bei verschiedenem Drucke rühren von Ciamician her, welcher aber leider seine Beobachtungen nur in Form einer auf eine willkürliche Scala bezogenen, nicht genau ausgeführten Zeichnung schildert. Da die Reduction seiner Angaben unter diesen Umständen auf Wellenlängen der Chlorlinien nicht gut möglich ist, so begnügten wir uns, in seine Spectrumszeichnungen die mangelnden Orientirungszahlen der betreffenden Wellenlängen besonders charakteristischer Gruppen einzutragen, und es gelang uns dadurch, diese Tafeln zur Discussion

---

[1] Compt. rend. Bd. 73, p. 369 siehe auch Watts' Index of Spectra, 1889, p. 37.

[2] Hasselberg beobachtete in einer stark evacuirten Geissler'schen Röhre nach längerem Durchschlagen des Funkens das Auftreten von Linien des Chlors, welches Element wahrscheinlich aus dem (chloridhaltigen) Glase in das Vacuumrohr gelangt sein dürfte. (Bull. de l'acad. de St. Pétersbourg, 1881, p. 405.)

[3] Demarcay, Spectres lumineux, 1895, Paris.

brauchbar zu machen. Wenn auch Ciamician's Zeichnungen nur qualitativen Werth für die Spectralanalyse haben, so sind sie eben in dieser Hinsicht werthvoll, weil sie thatsächlich die Veränderungen des Chlorspectrums bei steigendem Drucke und der verhältnissmässig kleinen Dispersion des Prismenapparates recht gut zur Anschauung bringen. Deshalb reproduciren wir auch die Ciamician'schen Zeichnungen[1] mit unseren nachträglichen Eintragungen der Wellenlängen.

Nach Ciamician (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., Wien 1878, Bd. 77, Abthlg. II, p. 839) bietet das Spectrum der drei Halogene bei höherem Drucke analoge Eigenthümlichkeiten; die Linien erscheinen verwaschen, auch mitunter etwas dicker, ohne dass man von einer eigentlichen bandartigen Verbreiterung derselben sprechen könnte. Daneben tritt ein continuirlich erleuchteter Hintergrund auf, der mit dem Drucke stark an Helligkeit zunimmt und oft die Linien selbst überstrahlt. Dieses letztere Verhältniss obwaltet am deutlichsten bei Jod, wo das continuirliche Spectrum zuletzt alles andere überdeckt. Beim Chlor und Brom leuchten immer noch einzelne Linien aus dem continuirlichen Spectrum hervor. Merkwürdig ist das Verhalten gewisser Linien im rothen Felde beim Chlor und Brom, die stets ihre volle Schärfe und Feinheit beibehalten.

Von Interesse sind die Ciamician'schen Angaben über die Änderungen der relativen Intensität der Spectrallinien zu einander bei verschiedenem Drucke. »Wenn man die Spectrallinien«, sagt Ciamician, der Halogene untereinander vergleichen will, um die Homologie festzustellen und sich dabei nur der Spectren des verdünnten Dampfes in Geissler'schen Röhren bedient, so ist das mit ziemlichen Schwierigkeiten verbunden, da man die Linien nur gruppenweise vergleichen kann, und diese Linien oft bei jedem der drei Elemente so verschiedene Intensitäten haben, dass man im Zweifel sein kann, ob die Homologie wirklich in dem Sinne aufzufassen sei. Diese Unterschiede rühren aber bloss von der Veränderlichkeit der Intensität und Anzahl der Linien mit dem Drucke her. Es lassen sich immer durch entsprechende Änderung der Dichte des Gases oder Dampfes Spectren erhalten, welche die vollkommene Homologie der Linien zeigen. So muss man beim Jod jene Spannung anwenden, die einer gesättigten Joddampfatmosphäre von 50—80° C. gleichkommt, beim Chlor und Brom aber Atmosphärenspannung.

In einer späteren Abhandlung über den Einfluss von Dichte und Temperatur auf die Spectren von Gasen und Dämpfen machte Ciamician (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 1878, Bd. 78, Abthlg. II [Juli]) auf die Schwankungen des Chlorspectrums aufmerksam. Er beschreibt dieselben in folgender Weise: In stark evacuirten Chlorröhren erhielt er ein Spectrum (Taf. I, Fig. 2, Nr. 1), wobei A und B Gruppen rother Linien sind, Δ eine Gruppe schwacher Linien im Grün, g, h, i, k und die Doppellinie l die grünen Hauptlinien sind, während E sieben starke, blaue Linien darstellt. Bei 500—600 *mm* ändert sich die Gruppe B (s. Taf. I, Fig. 2, Nr. 2), und es erscheint überdies daselbst ein continuirliches Spectrum, während im Grün einige Linien (namentlich die Doppellinie l) unscharf werden. Das Spectrum des Chlors bei Atmosphärendruck zeigt Nr. 3; es erscheint ein continuirlicher, erleuchteter Hintergrund, und zwei neue, stark verwaschene Streifen (a, b, Taf. I, Fig. 2) treten nebst anderen Banden im Grün auf (an Stelle der früheren Gruppe Δ). Bei weiterer Drucksteigerung von 150—180 *cm* zeigen sich keine wesentlichen Veränderungen, sondern es werden nur einige Streifen deutlicher und es erfolgt ein unbedeutender Linienzuwachs (Taf. I, Fig. 2, Nr. 4 und 5). Das continuirliche Spectrum wird enorm hell, so dass die Linien a und b' beinahe überstrahlt werden. Die Linie c wird sehr verschwommen, weniger die vier Linien der Gruppe C''. Die Linien der Gruppe A' und B' bleiben vollkommen scharf, fast ebenso D'' und E. Einschaltung von Leydenerflaschen bewirkte bei Ciamician's Versuchen dasselbe, wie Vergrösserung der Dichte des Gases.

Es wären noch die Versuche Aubel's über den Einfluss des Magnetismus auf das Chlorspectrum zu erwähnen. Van Aubel brachte die Capillare einer mit Chlorgas gefüllten Plücker'schen Röhre

[1] Diese Zeichnungen liegen in lithographischen Reproductionen vor. Die verschiedenen Chlorspectren (1—5) sind im Originale auf zwei Tafeln vertheilt, und es stimmt der Massstab von 1 und 2 nicht völlig mit jenem von 3—5 überein. Da aber die analogen Gruppen von Ciamician mit Buchstaben bezeichnet wurden, ist die Orientirung trotzdem möglich.

zwischen die cylindrischen Pole eines starken, aufrecht stehenden Elektromagneten, welcher von einem Strome von 25—30 Ampères durchflossen war. Das Spectrum des Chlors (Funken eines Ruhmkorff mit einer Leydenerflasche) veränderte das Aussehen; neue helle Linien traten auf, andere wurden schwächer.[1] Diese Phänomene führt Aubel auf die Änderung des elektrischen Widerstandes durch den Magnet zurück.

Das Absorptionsspectrum des Chlors beobachtete Morren bei Anwendung von 2 Meter langen Röhren.[2] Er bediente sich eines Apparates mit fünf Flintglasprismen und fand zahlreiche Linien vom Roth bis Blau.

Alle diese Reactionen wurden bisher zur praktischen Spectralanalyse nicht benützt, sondern indirecte Erkennungsmethoden zum Nachweise des Chlors vorgeschlagen.[3]

Über Spectralanalyse von Chlor und Brom mittels Flammenreaction von Bariumchlorid siehe Lecoq de Boisbaudran, Compt. rend. 1880, Bd. 91, p. 902.[4]

Um zur genauen Kenntniss des Linienspectrums von Chlor zu gelangen, arbeiteten wir mittels eines grossen Rowland'schen Concavgitters und benützten Chlorröhren mit verschiedenem Drucke (10 *mm* bis 100 *mm*). Wir beobachteten, dass die Helligkeit der Capillare im Plücker'schen, mit Chlor gefüllten Rohre bei ungefähr 50—100 *mm* Druck am grössten ist, jedoch die Linien schon sehr starken Verbreiterungserscheinungen unterworfen sind.

Bei ungefähr 30 *mm* Druck (Quecksilbersäule) ist die Helligkeit der Spectralerscheinung noch ansehnlich; das Glimmlicht ist grünlich, die Farbe der Capillaren mehr blau, bei starkem Strome weisslich, die Linien sind mittelmässig verbreitert und die vollkommene Schärfe fehlt den meisten Linien. Bei 10—20 *mm* Druck ist die Helligkeit der Chlorröhren merklich geringer, aber sie genügt noch, um mit Belichtungszeiten von 3 bis 10 Stunden im Gitterspectrographen bei longitudinaler Aufstellung der Rohre wohldefinirte Spectren von vollkommener Schärfe der Linien zu erhalten. Bei 5 *mm* dagegen ist das Licht bereits so schwach, dass wir damit nicht mehr zu Ende exponiren konnten. Bei höherem Drucke als 100 *mm* ist der Widerstand des Chlorgases so gross, dass der Funke nur mehr schwer durchschlägt und die Elektroden einander stark genähert werden müssen.

Kleine Verunreinigungen des Chlors mit Stickstoff sind bei geringerem Gasdrucke störend. Es tritt das Bandenspectrum des Stickstoffes auf. Der Stickstoff scheint mit sinkendem Gasdrucke mehr und mehr die Leitung der Elektricität zu übernehmen und das Stickstoffspectrum zu dominiren (bei 10 *mm* Druck und darunter), während bei höherem Drucke (und gleichbleibendem Mischungsverhältnisse) das Chlorspectrum stark dominirt und das Stickstoffspectrum kaum bemerklich ist. Derartige Beobachtungen dürften für die angewandte Spectralanalyse verwerthbar sein.

Das Arbeiten mit Chlorröhren am Spectrographen ist zeitraubend und mühsam, da es nur in wenigen Fällen gelingt, eine genügend ausexponirte photographische Aufnahme zu erzielen.

---

[1] D'Ameida, Journal de Physique, 1898 (III), Bd. 7, p. 308. Auch das Bandenspectrum einer Schwefelröhre wurde im magnetischen Felde verändert und in ein glänzendes Linienspectrum umgewandelt, und nächst der Kathode trat eine grüne Fluorescenz auf. Diese Phänomene verschwanden mit dem Aufhören des Magnetismus. Auch das Spectrum von Chlorsilicium änderte sich unter dem Einflusse des Magnetismus.

[2] Compt. rend. de l'acad. de sciences, Bd. 58 (1869), p. 376.

[3] H. W. Vogel, Praktische Spectralanalyse irdischer Stoffe. 2. Aufl. 1889, Bd. I, p. 321.

[4] Beim Einführen von Chlorammonium oder Einleiten von Salzsäuregas in die Flamme unter eine bereits darin befindliche Bariumoxydprobe erhält man charakteristische Linien. Lecoq fand, dass diese Linien auch in einem Bariumcarbonatfunkenspectrum auftreten, wenn man die Lösung einer chlorhaltigen Substanz auf das Bariumcarbonat tropft, die Flüssigkeit zum Verdampfen bringt, zur Rothgluth erhitzt und dann den Funken überschlagen lässt. Auf diese Art sollen noch $^1/_{3000}$ Milligramm Chlor nachweisbar sein. Vogel, Praktische Spectralanalyse irdischer Stoffe, Bd. I, 1889, p. 156 und 188.

Als Elektroden bewährten sich Platindrähte am besten, weil sie von völlig wasserfreiem Chlor nur wenig angegriffen werden, so lange die Elektroden nicht ins Glühen kommen. Sobald aber stärkere Ströme die Drähte glühend machen, wird die Chlorabsorption so stark, dass die Röhren in kürzester Zeit unbrauchbar werden, wobei das entstandene Chlorplatin sublimirt (verstäubt) und die Glaswand undurchsichtig macht. Ist aber bei stark evacuirten Chlorröhren der Strom schwach, so ist ihre Helligkeit sehr gering, und man muss daher an der Grenze der zulässigen Stromstärke arbeiten, weshalb man vielen Störungen ausgesetzt ist.

Schaltet man Leydenerflaschen ein, so gehen die Chlorröhren rascher zu Grunde, wir mussten uns daher mit der Analyse der Chlorspectren mittels Inductoriums ohne Leydenerflaschen begnügen.

Röhren mit trockenem Chlorwasserstoff leuchteten bei 5 *mm* Druck am besten, bei 20—30 *mm* schlecht. Der Chlorwasserstoff dissociirt so rasch, dass man das Chlorspectrum nur ganz kurze Zeit beobachten kann, da dasselbe bald vom Spectrum des freiwerdenden Wasserstoffes erdrückt wird.

Wir bestimmten die Wellenlängen der Chlorlinien an dem Spectrum II. Ordnung, bezogen sie auf Rowland's Standards[1] und stellten die Ergebnisse unserer Messungen in den nachfolgenden Tabellen (S. 7) zusammen.

Vergleicht man das Aussehen der Chlorlinien in den Spectren bei verschiedenem Drucke, was an der Hand der Tabellen und unserer heliographischen Abbildungen[2] möglich ist, so ergeben sich verschiedenartig verlaufende Verbreiterungserscheinungen und Variationen in der Helligkeit der Linien. Bei höherem Drucke tritt überdies das continuirliche Spectrum auf, von welchem schon Ciamician sprach.

Das Auftreten eines Bandenspectrums bei Funkenentladung durch Plücker'sche Röhren konnten wir ebensowenig als unsere Vorgänger beobachten.

Es ist bemerkenswerth, dass, wenn auch viele Linien im Chlorspectrum variabel sind, anderseits auch zahlreiche Linien auftreten, welche sehr beständig sind.

Scheinbar ziemlich constant sind im Linienspectrum des Chlors die vier Chlorlinien (Hauptlinien im Gelbgrün) $\lambda = 5457$, 5444, 5423, 5392. Sie finden sich sowohl im stark verdünnten Chlor, als auch bei Atmosphärendruck, sowie im Funken zwischen Salzsäure vor.

Bei Beobachtung mittels Spectroskopen von geringer Dispersion (1—2 Prismen) erscheinen diese Linien fast ungeändert scharf; bei unseren Versuchen mit dem grossen Gitter und Spectrum II. Ordnung erkannten wir aber, dass diese Linien bei geringem Gasdrucke (im Chlorrohre von ca. 10 *mm* Druck) sich in scharfe, feine Triplets und Doublets auflösen lassen (s. unsere Tabellen, ferner Taf. III, Fig. 2). Bei ca. 20—30 *mm* Druck verschwimmen diese Triplets, indem deren schwächste, nur schwer constatirbare Linie sich verbreitert und mit der eng benachbarten Linie zusammenfliesst.[3] Es bleibt ein verschwommenes Doublet übrig (s. Taf. II, Fig. 2), welches bei steigendem Drucke als einfache, etwas verschwommene Linie erscheint. Diese ist weiteren Verbreiterungserscheinungen nicht sehr stark unterworfen, so dass die gelbgrünen Linien des Chlors als charakteristische gelten können.

Ähnliches gilt von den grünen Doppellinien $\lambda = 5221$ und 5218, von den Linien $\lambda = 5103$ und 5078. Die blauen Gruppen $\lambda = 4819$, 4810, 4794, welche Gruppe sich leicht photographiren lässt.

---

[1] Wir wählten die Rowland'schen Eisenlinien des Sonnenspectrums (Rowland, A preliminary table of solar spectrum wave-lenghts. Chicago 1898), weil sie ein unter sich vergleichbares, vollkommen geschlossenes Liniensystem darstellen, deren Reduction auf etwaige andere Standards sehr leicht möglich ist.

[2] Spectrumphotographien des Chlors wurden von anderer Seite überhaupt noch nicht publicirt.

[3] Vom Triplet bei 5457 verschwimmt bei steigendem Drucke zuerst $\lambda = 5457 \cdot 6$ und vereinigt sich mit $\lambda = 5457 \cdot 7$ zu einer nach Roth abschattirten Linie, dann wird 5456 unscharf, und bei starkem Drucke fliessen sie zu einer Linie zusammen.

Im Violett erscheint die Linie $\lambda = 4132$ als Hauptlinie, welche von allen früheren Spectroskopikern allein von Salet bemerkt wurde; im Beginne des Ultraviolett aber ganz besonders die Gruppe um 3860 charakteristisch, welche letztere aber enormen Verbreiterungen bei steigendem Drucke unterworfen ist. Nur bei geringem Gasdrucke (beiläufig 10 *mm*) gelingt es, diese Linien scharf zu erhalten und einige derselben in deutliche Doppellinien aufzulösen. Taf. III, Fig. 3 zeigt die präcise Auflösung der Doppellinie $\lambda = 3851 \cdot 1$ und $3851 \cdot 2$, ferners $3845 \cdot 8$ und $3845 \cdot 5$ (photographische Vergrösserung der Spectrumphotographie). Bei geringer Druckerhöhung (beiläufig 20 *mm*) verbreitern sich diese Linien gegen Roth und verschwimmen ineinander (Taf. III, Fig. 4, oberer Theil), bei stärkerem Druck, ca. 30 *mm*, wächst die Verbreiterung (Taf. II, Fig. 3), und bei beiläufig 50—100 *mm* verbreitern sie sich bandartig, verschieben sich merklich gegen Roth und es tritt ein continuirliches Spectrum auf. (Taf. III, Fig. 4, unterer Theil.)

Es sind wohl die meisten, aber keineswegs alle Linien des Linien-Emissionsspectrums des Chlors diesen Verbreiterungserscheinungen unterworfen. Im Chlorspectrum finden sich einzelne Linien, welche den einseitigen Verbreiterungserscheinungen nach Roth sich entziehen und auch bei steigendem Drucke annähernd ihre Schärfe beibehalten oder sich beiderseits gleichmässig verbreitern und somit ihre Wellenlänge constant erhalten, z. B. die Nebenlinie $\lambda = 3750$ (Taf. III, Fig. 4); da die meisten Chlorlinien auf verschiedenen Druck merklich reagiren, so ändert schon eine geringe Druckdifferenz den Charakter vieler Bezirke des Chlorspectrums, wie bereits Ciamician angab und wie wir dies auf Taf. II, Fig. 2 und Taf. III, Fig. 1 deutlicher darstellen. Das erstere Spectrum wurde mit einem Chlorrohre, welches unter einem Drucke von ca 30 *mm* stand, erhalten, das letztere bei ca. 10 *mm*.

Die Spectrumphotographien bei niedrigem Drucke zeigen nicht nur im Allgemeinen eine grössere Schärfe, sondern weisen auch Intensitätsvarianten und vielleicht einige neue Linien auf.[1] In Anbetracht der grossen Schwierigkeiten, den jeweiligen Druck in den Chlorröhren zu bestimmen, begnügten wir uns mit diesem Hinweise der Veranschaulichung des Phänomens durch photographische Abbildung und der Protokollirung des Messbefundes der von uns untersuchten Spectralbezirke des Chlorspectrums.

Wellenlängen-Messungen im Spectrum des Chlors.

Eder und Valenta							Ältere Beobachtungen			
Chlor 10—20 *mm* Druck			Chlor 30—40 *mm* Druck			Chlor 70—100 *mm* Druck	Salet	Plücker	Thalén	Hasselberg
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung	Bemerkung	λ	λ	λ	λ
					Von uns gesehen, aber nicht gemessen			6758·8		
								6711·1		
							6670 {	6681·4		
								6657·1		
							6110	6093·4	Hauptlinie	
								5937·6		
								5930·5		
								5785·4		
								5714·0		
								5681·1		
			5672·2	1/2				5669·0		
			5635·1	1	verbreitert	stark verbreitert		5635·1		
			5625·5	1/2						
			5623·1	1/2						
			5580·1	1/2				5590·2	5593·5	
			5570·4	1/2				5572·4		
			—	—				5530·4		

[1] Schuster hält die variablen, von Ciamician beobachteten Chlorspectren für mehrere verschiedene übereinander liegende Spectren. (Rep. Brit. Assoc. 1880, p. 269; siehe auch Kaiser, Spectralanalyse, 1883, p. 256.)

Eder und Valenta							Ältere Beobachtungen			
Chlor 10—20 *mm* Druck			Chlor 30—40 *mm* Druck			Chlor 70—100 *mm* Druck	Salet	Plücker	Thalén	Hasselberg
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung	Bemerkung	λ	λ	λ	λ
			—		undeutlich			5529·3	5527·7	
5457·70	½	scharf	5457·70	½	nach Roth verbr.	verschwimmt zu				
5457·28	3	»	5457·30	3	dto.	einem breiten	5460	5456·1	5455·5	5456·7
5456·391	2	»	5456·49	2	dto.	Streifen				
5445·12	1	»	5445·1	1	undeutlich	verschwimmt zu				
5444·412	3	»	5444·52	4	nach Roth verbr.	einem starken	5445	5443·5	5443·5	5443·6
5443·587	5	·	5443·64	6	dto.	Streifen				
5423·703	2	»	5423·7	4	dto.	verschwimmt zu				
5423·441	6	»	5423·4	10	dto.	einem Streifen	5420	5423·5	5423·0	5424·0
5392·300	4	»	5392·3	6	beiderseits verbr.		5390	5391·9	5391·5	5392·4
			—					5362·1	5355·0	
			—					5332·7	5332·0	
			—						5312·5	
			5285·8	½				5284·3	5285·0	5284·7
5221·48	4	»	5221·54	6	stark verbreitert	stark verbreitert	5215	5219·9	5220·0	5219·8
5218·07	3	»	5218·16	8	nach Roth verbr.	dto.		5216·3	5216·5	5216·2
			5193·6	½	undeutlich			5194·6	5205·5	
			5189·74	1	verbreitert			5190·1	5188·0	5188·8
			5176·0	½				5177·1	5174·0	
			5173·4	1	undeutlich			5174·7	5172·0	5172·2
			—					5168·6	5160·0	5160·8
			5162·50	1				5162·8		
			5158·9	½	dto.				5142·0	
			5113·3	1	dto.			5124·2	5112·0	5112·8
5103·18	2	»	5103·18	4	beiderseits verbr.			5106·2	5102·7	5102·4
			5099·36	1	nach Roth verbr.		5097	5101·2	5098·2	5098·2
			5089·6	½	undeutlich					
			5083·59	1						
5078·361	4	»	5078·38	4	nach Roth verbr.		5075	5082·2	5077·0	5077·6
			—					5071·5		
			—					5049·2		
			—						5030·5	
			—						5020·5	
			—					5009·2		
			—					5005·2		
			4995·7	1	verschwommen		5000	4998·7	4994·0	4997·7
			4970·3	1	undeutlich		4975	4973·1	4967·5	4972·4
			4943·1	½				4947·8	4941·0	4945·3
			—					4941·6	4935·0	4937·9
			—					4932·7		
			4927·3	½						
			4924·90	1	verschwommen		4920	4924·4	4923·5	4925·3
4917·870	2	»	4917·84	3	verbreitert		4903	4917·8	4916·5	
4904·905	4	»	4904·85	4	nach Roth verbr.		4895	4900·0	4903·2	4904·4
4896·905	5	»	4896·90	5	dto.				4895·5	4896·9
4819·628	9	»	4819·62	9	beiderseits verbr		4820	4818·7	4817·7	4819·8
4810·194	9	»	4810·19	9	dto.		4810	4809·7	4809·7	4809·7
4794·665	10	»	4794·63	10	dto.		4795	4793·4	4793·0	4793·9
4785·41	½	»	4785·5	1	unscharf					
4781·49	5	»	4781·44	5	ziemlich scharf		4785	4782·3		
4779·06	3	»	4779·07	3	dto.			4778·5	4779·5	4780·8
4771·22	2	»	4771·19	2	verschwommen			4773·6		
4768·80	4	»	4768·76	4	ziemlich scharf		4770	4768·6	4768·0	4769·0
								4767·3		
			4755·9	1	unscharf			4753·1		
4740·505	3	»	4740·52	3	nach Roth verbr.		4740	4736·6	4739·0	4739·7
			—					4700·0	4704·5	
			—						4698·0	
			4661·38	1	ziemlich scharf				4660·0	
			4654·3	1					4648·0	
			4649·1	½				4641·2	4640·0	
			—						4638·0	
			4624·23	3	beiderseits verbr.			4627·3		
			4601·19	4	nach Roth verbr.			4606·2	4608·0	
			—					4595 1	4596·0	
			4585·05	1	unscharf		4575	4589·8	4590·5	
								4581·8		

Eder und Valenta							Ältere Beobachtungen			
Chlor 10—20 *mm* Druck			Chlor 30—40 *mm* Druck			Chlor 70—100 *mm* Druck	Salet	Plücker	Thalén	Hassel-berg
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung	Bemerkung	λ	λ	λ	λ
			4572·79	5	stark verbreitert			4571·4		
			4570·16	3				4565·7		
			—					4545·2		
			4537·0	1/2				4530·1		
			4526·44	5	nach Roth verbr.			4525·1	4527·0	
			4519·4	1/2						
			4510·6	1/2						
			4504·50	1/2				4504·8		
			4497·45	1/2				4496·5		
			4491·25	3	beiderseits verbr.					
			4490·16	3	bandartig verbr.			4489·6		
			4475·498	4	ziemlich scharf	nach Roth verbr.				
			4469·569	5	scharf	ziemlich scharf				
4446·348 }	2	scharf	4446·30	2	ziemlich scharf	sehr stark verbr.				
4440·090 }	2	»	4446·10	2	dto.	dto.				
4438·735	4	»	4438·72	2	dto.	stark n. Roth verbr.				
			4417·0	1/2	undeutlich					
4403·210	5	»	4403·22	5	ziemlich scharf	dto.				
4402·672	1		4402·79	4	etwas verbreitert					
			4399·765 }	1	stark verbreitert					
			4399·373 }	2	dto.					
4391·12	1/2		—							
4390·560	3	»	4390·572	3	scharf	scharf				
4389·949	8	»	4389·941	6	dto.	nach Roth verbr.				
4387·730	5	»	4387·791	2						
4380·075	8	»	4380·097	5	ziemlich scharf	ziemlich scharf				
4373·119	6	»	4373·111	8	scharf	beiderseits verbr.				
4371·715	5	»	4371·740	2						
4369·670	6	»	4369·690	6	dto.	scharf				
4363·457	8	»	4363·462	5	dto.	schw. n. Roth verbr.				
4343·822	10	»	4343·82	10	Beginn einer Umkehrungserscheinung		4352	4346·6		
4336·371	5	»	4336·39	5	scharf	scharf		4338·8		
			4333·125	1						
4323·523	6	»	4323·54	4	ziemlich scharf	nach Roth verbr. }	4315	4313·1		
4309·189	3	»	4309·19	4	beiderseits verbr.	beiderseits verbr. }				
4307·593	6	»	4307·627	8	ziemlich scharf	ziemlich scharf				
4304·211	4	»	4304·20	6	dto.	dto.				
4291·861	5	»	4291·884	6	dto.	dto.		4295·0		
4280·615	3	»						4282·1		
4276·628	4	»	4276·719	3	nach Roth verbr.	n. Roth stark verbr.		4278·3		
4270·725	3	»	4270·855	2	dto.	dto.				
4264·740	3	»	4264·769	2	ziemlich scharf	undeutlich				
4261·350	3	»	4261·421	4	verbreitert	sehr verbreitert				
4259·628	4	»	4259·640	5	ziemlich scharf	ziemlich scharf	4260	4259·3		
4253·532	9	»	4253·638	10	nach Roth verbr.	n. Roth sehr verbr.				
4241·435	8	»	4241·474	8	dto.	dto.				
4235·608	3	»	4235·683	4	dto.					
4234·137	5	»	4234·198	5	dto.					
4226·580	7	»	4226·585	4	scharf	scharf				
			4225·139	1						
4209·866	5	»	4209·861	4	dto.					
4208·160	4		4208·209	3	nach Roth verbr.	stark verbreitert				
			4189·379	1	undeutlich					
4158·021	4	»	4158·001	5	verbreitert					
			4149·631	1	undeutlich					
4147·203	4	»	4147·350	5	nach Roth verbr.	nach Roth verbr.				
4133·834	3	»	4133·955	3						
4132·680	8	»	4132·719	9	dto.	dto.	4130			
4130·991	4	»	4131·088	4	dto.					
4130·34	1	undeutlich	4130·304	1	verschwommen	dto.				
			4124·153	1	dto.					
4104·965	4	scharf	—							
			4054·242	2	dto.					
			4040·710	2	dot.					

Eder und Valenta							Ältere Beobachtungen			
Chlor 10—20 *mm* Druck			Chlor 30—40 *mm* Druck			Chlor 70—100 *mm* Druck	Salet	Plücker	Thalén	Hasselberg
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung	Bemerkung	λ	λ	λ	λ
4032·330	5	scharf	4032·368	3	ziemlich scharf					
			3991·625	1	verschwommen					
			3982·060	3	dto.					
			3961·770	2	dto.					
			3955·582	3	dto.					
3917·721	2	»	3917·762	4	ziemlich scharf	nach Roth verbr.				
3916·832	4	»	3916·870	5	dto.	dto.				
3914·055	5	»	3914·105	6	nach Roth verbr.	dto.				
			3884·045	2	verbreitert	dto.				
			3883·454	2	(vielleicht nicht Chlor ?)	scharf				
			3871·537	4	dto.	verbreitert				
			3868·844	6	ziemlich scharf	nach Roth verbr.				
			3866·103	1	dto.					
			3863·726	2	verbreitert					
3861·008	10	»	3861·006	10	scharf	dto.				
			3858·83	1/2						
			3855·738	2	ziemlich scharf	scharf				
			3854·000	4	sehr verbreitert					
			3854·21	1	undeutlich					
			3853·63	1	dto.					
3851·751	(1)	undeutlich	3851·8	1	dto.	nach Roth verbr.;				
3851·531	8	scharf	3851·536	8	ziemlich scharf	in ein Band zu-				
3851·165	10	»	3851·172	10	dto.	sammenfliessend				
			3849·299	2	dto.					
			3848·034	2	dto.					
3845·825	8	»	3845·83	8	dto.					
3845·545	8	»	3845·56	5	dto.	dto.				
3843·390	5	»	3843·398	5	dto.					
			3838·482	3	dto.					
			3836·658	2	dto.					
3833·502	8	»	3833·510	6	nach Roth verbr.	n. Roth stark verbr.				
			3830·962	2	stark verschwom.					
			3829·550	2	dto.					
			3827·802	5						
			3821·850	1						
			3820·404	5						
			3818·577	3						
			3810·215	2	verbreitert					
			3809·697	4						
			3805·384	6						
			3800·105	1						
			3798·991	5	nach Roth verbr.					
			3787·262	1	undeutlich					
			3781·378	5	scharf					
			3774·324	4						
			3773·813	2						
			3769·187	1	dto.					
			3768·228	3	dto.					
			3767·647	4	dto.					
			3750·102	5	dto.	scharf				
			3748·594	2	ziemlich scharf	nach Roth verbr.				
			3743·206	1						
			3726·688	3	dto.	verschwimmt zu				
			3725·912	3	dto.	einem Bande				
			3722·4	1	undeutlich					
			3720·4	1	dto.					
			3707·4	1	dto.					
			3705·5	1	dto.					
			3689·1	1	dto.					
			3683·6	1	dto.					
			3682·1	1	dto.					
			3673·9	1	dto.					
			3668·1	1	dto.					
			3663·948	2	ziemlich scharf					
			3659·913	2	dto.					
			3658·499	3	dto.					

Eder und Valenta							Ältere Beobachtungen			
Chlor 10—20 *mm* Druck			Chlor 30—40 *mm* Druck			Chlor 70—100 *mm* Druck	Salet	Plücker	Thalén	Hasselberg
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung	Bemerkung	λ	λ	λ	λ
			3650·243	4	ziemlich scharf					
			3624·3	1/2	undeutlich					
			3622·7	1/2	dto.					
			3613·9	2	verschwommen					
			3602·2	2	ziemlich scharf	sehr verbreitert				
			3576·211	1						
			3568·08	3	verbreitert					
			3522·04	1/2						
			3509·09	1/2						
			3479·82	1						
			3353·45	5	scharf					
			3333·74	2	dto.					
			3329·14	5	verbreitert					
			3316·83	1/2						
			3315·49	4	dto.					
			3307·90	1	dto.					
			3306·44	3	dto.					
			3276·79	1	undeutlich					

Wien, März 1899.

Photochemisches Laboratorium
der
k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt.

J. M. Eder und E. Valenta: Das Spectrum des Chlors.

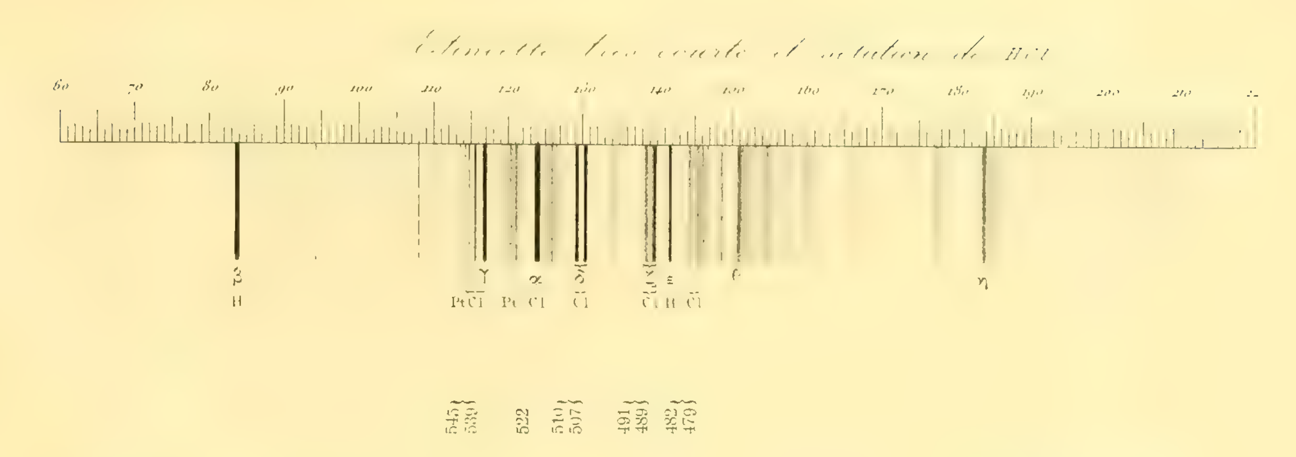


Fig. 1. Zeichnung des zwischen Platinelektroden und Salzsäure entstehenden Funkenspectrums von Lecoq.

Fig. 2. Zeichnung des Chlorspectrums nach Ciamician:

Nr. 1. Chlorspectrum bei starker Verdünnung.

Nr. 2. Chlorspectrum bei 500 *mm* Druck.

Nr. 3. Bei Atmosphärendruck.

Nr. 4 und Nr. 5 bei 150 *cm* und 180 *cm* Druck.

Lichtdruck der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt.



J. M. Eder und E.

5700

Spectrumphotographie von

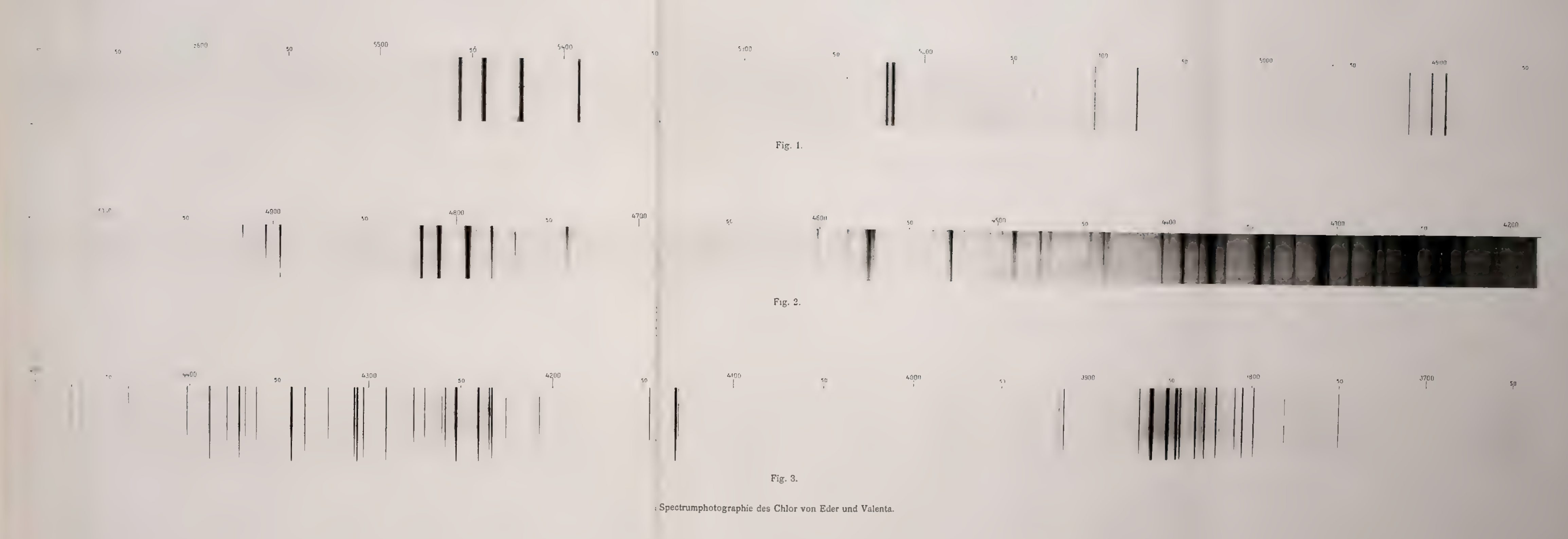


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Spectrumphotographie des Chlor von Eder und Valenta.

Fig. 1 Gelbgrüner Bezirk des Chlorspectrums; Druck circa 40 *mm*. Fig. 2. Grüner bis blauer Theil; Druck circa 80 *mm*. Fig. 3. Blauer bis ultravioletter Theil; Druck circa 30 *mm*.

Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta

Heliogravure des k. k. militär-geographischen Institutes.



Fig. 1.



Fig. 2. Fig. 3.

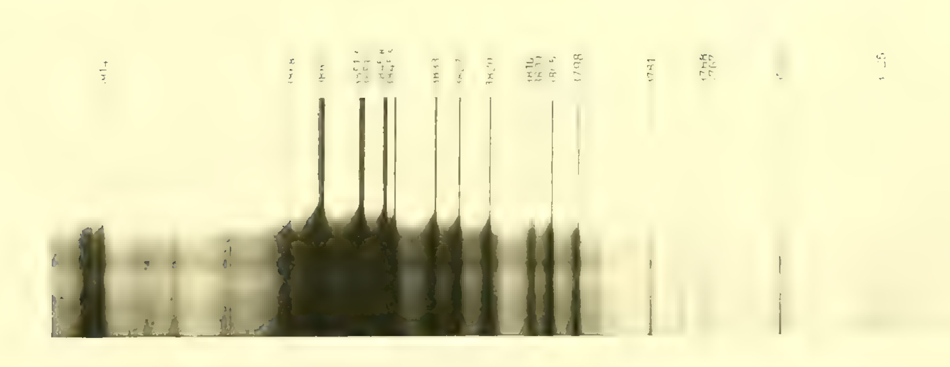


Fig. 4.

Spectrumphotographie des Chlor von Eder u. Valenta.

Fig. 1. Chlorspectrum II. Ordnung bei 10 *mm* Druck.

Fig. 2. Vergrösserung der gelbgrünen Liniengruppe; oben bei 10 *mm*, unten bei 40 *mm* Druck.

Fig. 3. Vergrösserung der blauen Hauptgruppe im Chlorspectrum bei 10 *mm* Druck.

Fig. 4. Verbreiterungserscheinungen im Chlorspectrum bei steigendem Drucke, nämlich von 20 *mm* auf beiläufig 100 *mm*.

Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta. Heliogravure des k. k. militär-geographischen Institutes.



BESTIMMUNG

DES

AZIMUTES DER RICHTUNG: OBSERVATORIUM DER K. K. TECHNISCHEN HOCHSCHULE WIEN (PUNKT 4) — LEOPOLDSBERG UND BESTIMMUNG DER MEERESHÖHE EINZELNER PUNKTE DES OBSERVATORIUMS

VON

DR. WILHELM TINTER.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 20. APRIL 1899.

Bestimmung des Azimutes.

Zur directen Bestimmung eines Azimutes auf dem Observatorium der k. k. technischen Hochschule in Wien wurde die Richtung: Punkt 4 des Observatoriums — Leopoldsberg gewählt. Punkt 4 ist auf dem unter einem beweglichen Dache befindlichen Pfeiler in Form eines in denselben eingesetzten Messingbolzens gekennzeichnet; auf diesem Pfeiler ist das Universal-Instrument centrisch aufgestellt. [1]

Als Zielpunkt auf dem Leopoldsberge diente der obere Theil des auf der Kuppel der daselbst befindlichen Kirche aufgesetzten Kreuzes. Die Entfernung des Zielpunktes vom Punkte 4 beträgt 9082·82 *m*.

Das zu den Beobachtungen verwendete Universalinstrument ist dasselbe, welches zur Bestimmung der Polhöhe dieses Punktes aus gemessenen Zenitdistanzen gedient hat, und welches in der unten bezeichneten Abhandlung dargestellt und näher beschrieben ist. Das Objectiv des gebrochenen Fernrohres hat 53 *mm* Öffnung und 632 *mm* Brennweite; von den beigegebenen achromatischen Doppelocularen wurde jenes verwendet, mit welchem die Vergrösserung 44 erzielt wird. Die beiden diametral über dem 316 *mm* im Durchmesser haltenden Kreise angebrachtenn Ablesemikroskope geben für eine Umdrehung der Schraube sehr nahe eine Bogenminute. Der Winkelwerth für die Schraube eines jeden Mikroskopes ist genau ermittelt und die jeweilige Ablesung dementsprechend corrigirt worden.

Die Aufsatzlibelle hat als Winkelwerth eines Scalentheiles 1·89 Secunden.

Die Zenithdistanz des anvisirten Punktes betrug 88° 26' 46".

---

[1] Bezüglich der gegenseitigen Lage der einzelnen Beobachtungspfeiler auf dem Observatorium der k. k. technischen Hochschule siehe »Bestimmung der Polhöhe auf dem Observatorium der k. k. technischen Hochschule in Wien«. Von Wilhelm Tinter. XLII. Band der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien 1880.

Zum Auffassen der Zeit diente ein nach Sternzeit gehendes Chronometer von Dent mit fünf Schlägen auf zwei Secunden; der Stand und Gang desselben ergab sich durch die Vergleichung mit einer Pendeluhr von Arzberger, welche zu den Zeitbestimmungen auf dem Observatorium verwendet wird.

Die zur Ermittlung des Azimutes gewählte Methode ist die der Winkelmessung zwischen dem Stern: α Ursae minoris und dem terrestrischen Objecte.

Es wurden drei Reihen beobachtet, und zwar:

eine Reihe im Jahre 1889 mit neun Sätzen und je um 20 Grad abstehenden Ausgangslesungen und 36 Einzelresultaten;

zwei Reihen im Jahre 1891, wovon die eine Reihe mit sechs Sätzen und je um 30 Grad abstehender Ausgangslesungen und 32 Einzelresultaten auf die Nachmittagsstunden, die andere Reihe mit fünf Sätzen und je um 30 Grad abstehenden Ausgangslesungen und 26 Einzelnresultaten auf die Vormittagsstunden fällt.

Die bei den Beobachtungen aufgetretenen atmosphärischen Verhältnisse müssen als ungünstig bezeichnet werden; der Zielpunkt auf dem Leopoldsberge ist einerseits in Folge der mit der Nähe der Donau im Zusammenhange stehenden Nebelbildung und andererseits wegen des Verlaufes der Visur in unmittelbarer Nähe der Dächer der Häuser sehr selten in zufriedenstellender Weise sichtbar gewesen.

Das Schema der zu einem Satz (Stand) vereinigten Beobachtungen ist Folgendes:

Kreis rechts	Nivellement
	2—3 Einstellungen auf das terrestrische Object
	Nivellement
	2—3 Durchgangsbeobachtungen des Polarsternes
Kreis links	2—3 » » »
	Nivellement
	2—3 Einstellungen auf das terrestrische Object
	Nivellement.

Die Reduction der Beobachtungen geschah in folgender Weise:

Bezeichnet man K_s die Kreisablesung für den Stern, mit K_0 dieselbe für das terrestrische Object, mit i_s und i_0 die bezüglichen Neigungen der horizontalen Drehachse, mit z und Z die Zenithdistanz des Sternes und des Objectes, mit c den Collimationsfehler der Visirlinie, mit a das Azimut des Sternes und mit A das Azimut des terrestrischen Objectes, so hat man unter Voraussetzung eines ruhenden Kreises und eines beweglichen Mikroskopträgers das gesuchte Azimut, gegeben durch:

$$A = a - K_s + K_0 - i_s \operatorname{cotg} z + i_0 \operatorname{cotg} Z \pm c(\operatorname{cosec} Z - \operatorname{cosec} z).$$

Aus den Beobachtungen eines jeden Satzes wurde c und a ermittelt.

Das Azimut a des Sternes wurde nach der Formel:

$$\operatorname{tg} a = \frac{\sin t}{-\operatorname{tg} \delta \cos \varphi + \sin \varphi \cos t}$$

berechnet.

Die Positionen von α Ursae minoris wurden dem Berliner astronomischen Jahrbuche entnommen und um den entsprechenden Betrag der täglichen Aberration verbessert. Die Polhöhe des Beobachtungsortes ist $\varphi = 48° \, 11' \, 58\text{''}27$. Als Endergebniss des gesuchten Azimutes ist der Mittelwert aus sämmtlichen von dem Einflusse des Collimationsfehlers befreiten Einzelwerthen gebildet worden.

Die Tabellen 1, 2, 3 enthalten die Beobachtungen und die anderen aus der Rechnung abgeleiteten Grössen bis zu den Einzelwerthen des Azimutes exclusive der Collimation; die Tabellen 4, 5 und 6 enthalten die Coefficienten der Collimation, die diessbezügliche Correction, die Einzelwerthe des Azimutes und schliesslich die einzelnen Satzmittel.

I. Reihe, Tabelle 1.

Datum	Meridianpunkt	Kreislage	Object	Uhrzeit	Kreislesung inclusive Neigungs-Correction $K_0 \ldots K_s$	Azimut des Polarsternes a	Differenz $a-K_s$	Azimut des Objectes exclusive Collimation
1889 Juni 25.	0	R	St. Leopold		169°22'46"12			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 1^s24$					169 22 48·05			
$\delta = 88°\ 42'\ 41''81$			α Ursae min.	$13^h\ 0^m\ 24^s4$	179 55 11·70	359°54'18"00	179°59' 7"23	349°21'55"28
$x = +\ 5^s86$				11 14·0	179 57 32·04	359 56 41·86	179 59 9·22	55·34
		L	»	13 21 10·4	0 2 30·34	0 1 39·24	359 59 8·90	53·12
				24 8·0	0 3 56·36	0 3 3·94	359 59 7·58	349 21 52·71
		»	St. Leopold		349 22 45·13			
					349 22 44·22			
Juni 25.	20	L	St. Leopold		9 23 6·15			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 1^s27$					9 23 8·69			
$\delta = 88°\ 42'\ 41''78$			α Ursae min.	13 43 40·0	20 14 0·60	0 12 44·05	339 58 43·45	349 21 52·14
$x =\ 5^s86$			»	46 48·0	20 15 26·02	0 14 13·30	339 58 47·28	53·43
		R	»	13 51 40·0	200 17 56·11	0 16 36·22	159 58 40·11	52·99
				54 31·2	200 19 12·84	0 17 59·82	159 58 40·98	349 21 59·36
			St. Leopold		189 23 12·38			
		»			189 23 12·88			
Juli 6.	40	R	St. Leopold		209 22 35·87			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 11^s40$		»	»		209 22 37·29			
$\delta = 88°\ 42'\ 42''00$		»	α Ursae min.	14 12 23·2	220 27 18·44	0 26 33·83	139 59 15·39	349 21 52·68
$x = +\ 4^s85$		»		15 7·2	220 28 38·57	27 52·58	139 59 14·01	49·88
		L		20 0·4	40 30 53·03	30 12·83	319 59 19·20	57·55
				14 23 6·8	40 32 20·20	0 31 41·59	319 59 21·39	349 21 55·63
			St. Leopold		29 22 34·24			
		»	»		29 22 38·35			
Juli 6.	60	L	St. Leopold		49 23 45·77			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 11^s50$		»			49 23 45·31			
$\delta = 88°\ 42'\ 41''98$			α Ursae min.	14 38 54·0	60 40 54·11	0 39 7·29	299 58 13·18	349 21 58·40
$x = +\ 4^s85$		»		41 48·4	60 42 14·90	40 28·28	299 58 13·32	59·09
		R		46 26·4	240 44 29·75	42 36·64	119 58 6·89	57·89
				14 49 19·2	240 45 47·32	0 43 55·92	119 58 8·60	349 21 58·05
					229 23 50·35			
		»			229 23 51·00			
Juli 31.	80	L	St. Leopold		69 27 12·75			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 34^s84$					69 27 13·77			
$\delta = 88°\ 42'\ 45''01$			α Ursae min.	15 14 12·4	81 0 10·81	0 54 51·50	279 54 40·69	349 21 54·46
$x = +\ 5^s16$				17 0·4	81 1 22·16	56 4·50	279 54 42·34	55·00
		R	»	23 14·8	261 4 8·77	0 58 45·47	99 54 36·70	51·68
			»	15 26 10·0	261 5 19·53	1 0 2·49	99 54 42·96	349 21 59·06
			St. Leopold		249 27 16·10			
					249 27 14·98			

Datum	Meridianpunkt	Kreislage	Object	Uhrzeit	Kreislesung inclusive Neigungs-Correction $K_0 \,.\,. K_S$	Azimut des Polarsternes a	Differenz $a - K_S$	Azimut des Objectes exclusive Collimation
1889 Juli 31.	100	R	St. Leopold		269°26'38"45			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 34^s91$		»	»		269 26 38·51			
$\delta = 88°\ 42'\ 44"98$		»	α Ursae min.	15h 47m 18s8	281 13 24·77	1° 8'42"33	79°55'17"56	349°21'56"07
$x = +\ 5^s16$		»	»	15 50 1·6	281 14 27·15	9 47·07	79 55 19·92	21 58·37
		L	»	16 0 28·4	101 18 29·37	13 51·02	259 55 21·65	21 53·11
		»	»	16 3 5·0	101 19 31·55	1 14 50·64	259 55 19·09	349 21 50·70
		»	St. Leopold		89 26 31·61			
		»	»		89 26 31·46			
August 1.	120	L	St. Leopold		109 26 47·63			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 35^s55$		»	»		109 26 46·46			
$\delta = 88°\ 42'\ 45"25$		»	α Ursae min.	13 16 53·2	120 4 5·61	359 59 11·81	239 55 6·20	349 21 52·66
$x = +\ 4^s68$		»	»	20 27·2	120 5 48·83	0 0 57·39	239 55 8·56	21 56·19
		R	»	28 27·6	300 9 47·87	4 54·31	59 55 6·44	21 53·11
		»	»	13 31 41·2	300 11 20·92	0 6 29·71	59 55 8·79	349 21 54·55
		»	St. Leopold		289 26 45·76			
		»	»		289 26 46·67			
August 1.	140	R	St. Leopold		309 27 3·00			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 35^s57$		»	»		309 27 0·93			
$\delta = 88°\ 42'\ 45"22$		»	α Ursae min.	13 48 3·0	329 19 45·67	0 14 32·03	39 54 46·36	349 21 47·29
$x = +\ 4^s67$		»	»	51 24·4	320 21 21·38	16 10·54	39 54 49·16	21 52·16
		L	»	13 56 49·6	140 23 56·10	18 49·18	219 54 53·08	21 56·32
		»	»	14 0 36·4	140 25 50·63	0 20 39·48	219 54 48·85	349 21 50·72
		»	St. Leopold		129 27 1·87			
		»	»		129 27 3·24			
August 1.	160	L	St. Leopold		149 27 57·38			
$\alpha = 1^h\ 18^m\ 35^s61$		»	»		149 27 58·70			
$\delta = 88°\ 42'\ 45"20$		»	α Ursae min.	14 16 16·0	160 34 19·62	0 28 12·76	199 53 53·14	349 21 51·84
$x = +\ 4^s67$		»	»	18 47·2	160 35 31·39	29 25·07	199 53 53·68	21 51·06
		R	»	23 27·6	340 37 45·51	31 38·63	19 53 53·12	21 51·52
		»	»	14 27 13·2	340 39 31·97	0 33 25·57	19 53 53·60	349 21 51·04
		»	St. Leopold		329 27 57·44			
		»	»		329 27 58·40			
II. Reihe, Tabelle 2.								
1891 September 24.	0	R	St. Leopold		349°20' 4"05			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 43^s07$		»	»		20 5·63			
$\delta = 88°\ 43'\ 41"36$		»	»		349 20 5·07			
$x = -\ 11^m\ 28^s50$		»	α Ursae min.	18h 1m 40s0	1 43 9·07	1°44'52"60	0° 1'43"53	349°21'48"60
		»	»	4 8·4	43 30·54	45 20·53	1 49·99	55·62
		»	»	6 14·0	1 43 54·58	45 44·63	0 1 50·05	54·10

Datum	Meridianpunkt	Kreislage	Object	Uhrzeit	Kreislesung inclusive Neigungs-Correction $K_0 \ldots K_s$	Azimut des Polarsternes a	Differenz $a—K_s$	Azimut des Objectes exclusive Collimation
1891 September 24.	0	L	α Ursae min.	18^h 9^m 4^s4	181°44′14″30	1°40′10″50	180° 1′02″20	349°21′51″97
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 43^s07$			»	11 40·0	44 30·48	46 44·76	1 68·28	58·40
$\delta = 88°\ 43'\ 41''36$		»		18 13 33·2	181 44 56·36	1 47 4·82	180 1 68·46	349 21 57·33
$x = -\ 11^m\ 28^s50$			St. Leopold		169 19 48·87			
					19 50·12			
			»		169 19 49·77			
September 25.	30	L	St. Leopold		199 20 39·33			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 43^s28$			»		40·94			
$\delta = 88°\ 43'\ 41''78$			α Ursae min.	16 57 32·8	211 27 8·68	1 28 21·21	150 1 12·53	349 21 53·47
$x = -\ 11^m\ 24^s45$				16 59 48·8	211 27 49·42	29 3·49	150 1 14·07	53·40
		R		17 5 5·0	31 29 41·92	30 40·05	230 0 58·13	53·40
		»	»	17 7 59·2	30 37·93	31 31·79	0 53·86	48·72
			St. Leopold		19 20 54·80			
		»			19 20 55·27			
September 24.	60	L	St. Leopold		229 19 17·59			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 42^s97$		»			229 19 16·03			
$\delta = 88°\ 43'\ 41''36$			α Ursae min.	17 30 49·2	241 36 42·08	1 39 20·01	120 2 37 93	349 21 54·50
$x = -\ 11^m\ 28^s53$		»		39 1·2	241 37 15·41	39 52·14	120 2 36·73	54·32
		R		17 42 19 2	61 38 14·33	40 39·34	300 2 25·01	58·13
		»	»	44 42·4	61 38 51·11	1 41 12·72	300 2 21·61	349 21 54·63
			St. Leopold		49 19 33·02			
					49 19 33·12			
September 26.	90	R	St. Leopold		79 21 11·44			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 43^s09$		»	»		10·37			
$\delta = 88°\ 43'\ 42''18$		»			79 21 9·97			
$x = -\ 11^m\ 20^s08$			α Ursae min.	17 22 8·8	91 34 52·14	1 35 33·39	270 0 41 25	349 21 51 22
			»	24 43·2	35 30·12	36 14·94	38·82	49·19
		»		26 52·0	91 36 8·34	36 49·07	270 0 40·73	52·17
		L	»	30 19·0	271 36 44·60	37 43·03	90 0 58 43	53·05
		»		32 45·2	37 20·42	38 20 13	0 59·71	55·83
			»	17 34 24·8	271 37 42·13	1 38 45·13	90 0 63·00	349 21 50·33
			St. Leopold		259 20 53·33			
					56·12			
					259 20 55·22			
September 24.	120	R	St. Leopold		109 19 43·51			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 42^s81$					41·37			
$\delta = 88°\ 34'\ 41''38$					109 19 42·70			
$x = -\ 11^m\ 28^s73$			α Ursae min.	16 25 26·8	121 15 18·54	1 17 30·31	240 2 11·77	349 21 54·47
			»	29 49·6	16 55·34	19 4·41	2 9·07	50·44
		»		33 0·8	121 18 4·95	20 13·94	240 2 8·99	52·50

Datum	Meridianpunkt	Kreislage	Object	Uhrzeit	Kreislesung inclusive Neigungs-Correction $K_0 \ldots K_s$	Azimut des Polarsternes a	Differenz $a - K_s$	Azimut des Objectes exclusive Collimation
1891 September 24.	120	L	α Ursae min.	$10^h\ 39^m\ 13^s2$	301°19'54"11	1°22'20"03	60° 2'20"52	349°21'57"25
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 42^s81$		»	»	42 38·0	21 2·75	23 30·00	2 27·25	54·53
$\delta = 88°\ 34'\ 41"38$		»	»	16 45 21·6	301 21 57·45	1 24 24·65	60 2 27·20	349 21 55·60
$x = -\ 11^m\ 28^s73$		»	St. Leopold		289 19 28·40			
		»	»		27 28			
		»			289 19 30·73			
September 26.	150	R	St. Leopold		139 21 34·20			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 43^s80$		»	»		34·05			
$\delta = 88°\ 43'\ 42"18$		»	»		139 21 33·89			
$x = -\ 11^m\ 19^s88$		»	α Ursae min.	18 1 50·8	151 44 33·96	1 44 53·99	210 0 20 03	349 21 53·92
		»		4 44·8	45 9·38	45 27·90	18·58	53·23
		»	»	7 0·0	151 45 37·69	45 53·68	210 0 15·99	50·19
		L	»	10 50 0	331 45 60·47	46 36 05	30 0 35·58	54·11
		»		13 34·0	46 26·55	47 5·21	38·66	59·48
		»		18 16 11·2	331 46 52·68	1 47 32 31	30 0 39·63	349 21 60·90
		»	St. Leopold		319 21 21·27			
		»	»		20·82			
		»	»		319 21 18·53			

III. Reihe, Tabelle 3.

Datum	Meridianpunkt	Kreislage	Object	Uhrzeit	Kreislesung inclusive Neigungs-Correction $K_0 \ldots K_s$	Azimut des Polarsternes a	Differenz $a - K_s$	Azimut des Objectes exclusive Collimation
September 23.	0	L	St. Leopold		169°20'11"83			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 42^s85$		»			10·51			
$\delta = 88°\ 43'\ 41"59$		»	»		169 20 11 01			
$x_1 = -\ 11^m\ 29^s98$			α Ursae min.	$8^h\ 53^m\ 54^s4$	178 12 2·50	358°13'50"17	180° 1'47"67	349°21'58"68
$x_2 = -\ 11\ 29·95$		»	»	8 59 5·0	12 59·06	14 49·43	1 50·37	60·88
		»	»	9 2 58·8	178 13 44·93	358 15 35·90	180 1 50·97	62·80
		R		9 8 3·0	358 15 4·31	358 16 39·27	0 1 34·96	53·74
		»		13 1·8	16 9·19	17 44·11	1 34·92	54·25
		»		9 16 15·2	358 16 50·17	358 18 27·06	5 1 31·49	349 21 49·05
		»	St. Leopold		349 20 17·50			
		»	»		19·33			
		»	»		349 20 18·78			
September 23.	60	R	St. Leopold		49 20 3·04			
$\alpha = 1^h\ 19^m\ 42^s76$		»	»		1·37			
$\delta = 88°\ 43'\ 51"59$		»	»		49 20 1·16			
$x = -\ 11^m\ 29^s87$		»	α Ursae min.	9 38 0·4	58 22 0·71	358 23 51·60	300 1 50·89	349 21 52·05
		»	»	41 18·8	22 55·76	24 45·27	1 49·51	50·88
		»	»	43 37·6	58 23 35·28	358 25 23·51	300 1 48·23	51·27
		L	»	50 10·0	238 25 11·79	458 27 14·60	120 1 62·81	53·04
		»		53 47·2	26 11·04	28 17·97	1 60·93	56·09
		»	»	9 56 54·8	238 27 4·32	358 29 13·74	120 1 69·42	349 21 57·48
		»	St. Leopold		229 19 48·06			
			»		49·16			
			»		229 19 50·23			

Datum	Meridianpunkt	Kreislage	Object	Uhrzeit	Kreislesung inclusive Neigungs-Correction $K_0 .. K_s$	Azimut des Polarsternes A	Differenz $a - K_s$	Azimut des Objectes exclusive Collimation
1891 September 28.	90	L	St. Leopold		250°21'42"20			
$\alpha =$ 1h 19m 44s22					45·00			
$\delta = 88°$ 43' 43"59		„			250 21 40·04			
$x = -$ 11m 7s16		„	α Ursae min.	10h 17m 8·0	268 35 32·22	358°35'40"02	90° 0'14"40	349°21'55"04
		„	„	20 10·4	36 34·57	36 47·09	13·12	58·12
		„	„	22 35·2	268 37 22·41	37 36·76	90 0 14·35	56·61
		R	„	30 1·2	88 42 22·65	42 16·30	269 59 56·65	57·47
		„	„	38 10·4	43 12·47	43 6·03	53·50	53·77
		„	„	10 40 22·8	88 44 1·38	358 43 54·31	269 59 52·93	349 21 54·05
		„	St. Leopold		79 22 1 12			
		„	„		0·21			
		„	„		79 22 0·82			
September 23.	120	L	St. Leopold		289 19 34·50			
$\alpha =$ 1h 19m 42s68		„			289 19 35 01			
$\delta = 88°$ 43' 41"57		„	α Ursae min.	10 32 29·6	298 38 36·73	358 40 54·09	60 2 17·36	349 21 52·97
$x = -$ 11m 29s75		„		35 5·2	298 39 31·62	41 49·58	60 2 17·96	52·46
		R	„	40 51·0	118 41 49 20	43 55·17	240 2 5·97	57·24
		„	„	10 44 40·0	118 43 16·11	358 45 19·48	240 2 3·37	349 21 57·08
		„	St. Leopold		109 19 54·01			
		„			109 19 51·27			
September 27.	150	R	St. Leopold		139 21 43·48			
$\alpha =$ 1h 19m 44s01		„			139 21 45·34			
$\delta = 88°$ 43' 43"20		„	α Ursae min.	10 29 10·4	148 39 40·75	358 39 51·04	210 0 4·29	349 21 49·03
$x = -$ 11m 18s80		„		32 24·4	148 40 48·80	40 57·32	210 0 8·46	51·94
		L		40 6·0	328 43 10·37	43 43·58	30 0 33·21	62·35
		„	„	10 42 50·8	328 44 15·95	358 44 44·15	30 0 28·20	349 21 58·21
		„	St. Leopold		319 21 30·01			
		„			319 21 29 14			

Die Coefficienten zur Bestimmung der Collimation, die von diesem Fehler befreiten Resultate, sowie das arithmetische Mittel der zu einem Satze gehörigen Beobachtungen sind in den Tabellen 4, 5 und 6 angegeben.

I. Reihe, Tabelle 4.

Datum	Satz	Kreislage	Azimut des Objectes ± Collimation	Coefficienten der Collimation	Correction wegen Collimation	Azimut der Richtung Punkt 4 — Leopoldsberg	Satzmittel
1889 Juni 25.	1.	R	349° 2' 55"28	+ 0·4635 c	— 1"20	349° 21' 54"08	
			55·34	+ 0·4635 c	— 1·20	54·14	
		L	53·12	— 0·4635 c	+ 1·20	54·32	
			52·71	— 0·4635 c	+ 1·20	53·91	349° 21' 54"113

Datum	Satz	Kreislage	Azimut des Objectes ± Collimation	Coefficienten der Collimation	Correction wegen Collimation	Azimut der Richtung Punkt 4 — Leopoldsberg	Satzmittel
1891 Juni 25.	2.	L	349° 21' 52"·14	— 0·4637*c*	+ 1"·69	349° 21' 53"·83	
		»	53·43	— 0·4637*c*	+ 1·69	55·12	
		R	52·99	+ 0·4638*c*	· 1·70	51·29	
		»	59·36	+ 0·4338*c*	— 1·70	57·66	349° 21' 54"·475
Juli 6.	3.	R	349 21 52·68	+ 0·4644*c*	+ 2·65	349 21 55·33	
		»	49·88	+ 0·4645*c*	+ 2·65	52·53	
		L	57·55	— 0·4646*c*	— 2·66	54·89	
		»	55·63	— 0·4648*c*	— 2·66	52·97	349 21 53·930
» 6.	4.	L	349 21 58·49	— 0·4656*c*	— 0·18	349 21 58·31	
		»	59·09	— 0·4657*c*	— 0·18	58·91	
		R	57·89	+ 0·4658*c*	+ 0·18	58·07	
		»	58·95	+ 0·4661*c*	+ 0·18	59·13	349 21 58·605
» 31.	5.	L	349 21 54·46	— 0·4678*c*	+ 0·30	349 21 54·76	
		»	55·09	— 0·4680*c*	+ 0·30	55·39	
		R	51·68	+ 0·4685*c*	— 0·30	51·38	
		»	59·06	+ 0·4687*c*	— 0·30	58·76	349 21 55·073
» 31.	6.	R	349 21 56·07	+ 0·4705*c*	— 2·65	349 21 53·42	
		»	21 58·37	+ 0·4708*c*	— 2·65	55·72	
		L	21 53·11	— 0·4718*c*	+ 2·66	55·77	
		»	21 50·70	— 0·4720*c*	+ 2·66	53·36	349 21 54·568
August 1.	7.	L	349 21 52·66	— 0·4636*c*	— 0·30	349 21 52·36	
		»	56·19	— 0·4635*c*	· 0·30	55·89	
		R	53·11	+ 0·4636*c*	+ 0·30	53·41	
		»	54·55	+ 0·4636*c*	+ 0·30	54·85	349 21 54·128
» 1.	8.	R	349 21 47·29	+ 0·4638*c*	+ 1·90	349 21 49·19	
		»	52·16	+ 0·4638*c*	+ 1·90	54·06	
		L	56·32	— 0·4640*c*	— 1·90	54·42	
		»	50·72	— 0·4641*c*	— 1·90	48·82	349 21 51·622
» 1.	9.	L	349 21 51·84	— 0·4646*c*	— 0·08	349 21 51·76	
		»	51·06	— 0·4647*c*	— 0·08	50·98	
		R	51·52	+ 0·4648*c*	+ 0·09	51·61	
		»	51·04	+ 0·4650*c*	+ 0·09	51·13	349 21 51·370

II. Reihe, Tabelle 5.

Datum	Satz	Kreislage	Azimut des Objectes ± Collimation	Coefficienten der Collimation	Correction wegen Collimation	Azimut der Richtung Punkt 4 — Leopoldsberg	Satzmittel
1891 September 24.	1.	R	349 21 48·60	+ 0·4855*c*	+ 1"·56	349° 21' 50"·16	
		»	55·62	+ 0·4859*c*	+ 1·56	57·18	
		»	54·10	+ 0·4862*c*	+ 1·56	55·66	
		L	51·97	— 0·4866*c*	— 1·57	50·40	
		»	58·40	— 0·4870*c*	— 1·57	56·83	
		»	349 21 57·33	— 0·4873*c*	— 1·57	349 21 55·76	349° 21' 54"·332

Datum	Satz	Kreislage	Azimut des Objectes ± Collimation	Coefficienten der Collimation	Correction wegen Collimation	Azimut der Richtung Punkt 4 — Leopoldsberg	Satzmittel
1891 September 25.	2.	L	349° 21' 53"47	— 0·4770*c*	— 1"19	349° 21' 52"28	
		»	53·40	— 0·4772*c*	— 1·19	52·21	
		R	53·40	+ 0·4779*c*	+ 1·19	54·59	
			349 21 48·72	+ 0·4783*c*	+ 1·19	349 21 49·91	349° 21' 52"248
» 24.	3.	L	349° 21' 54"56	— 0·4820*c*	+ 0·97	349 21 55·53	
			54·32	— 0·4823*c*	+ 0·97	55·29	
		R	58·13	+ 0·4828*c*	— 0·97	57·16	
			349 21 54·63	+ 0·4831*c*	— 0·97	349 21 53·66	349 21 55·410
» 26.	4.	R	349 21 51·22	+ 0·4801*c*	+ 2·20	349 21 53·42	
			49·19	+ 0·4804*c*	+ 2·20	51·39	
			52·17	+ 0·4807*c*	+ 2·20	54·37	
		L	53·65	— 0·4811*c*	— 2·21	51·44	
			55·83	— 0·4815*c*	2·21	53·62	
		»	349 21 56·33	— 0·4817*c*	— 2·21	349 21 54·12	349 21 53·060
» 24.	5.	R	349 21 54·47	+ 0·4734*c*	+ 1·66	349 21 56·13	
			50·44	+ 0·4738*c*	+ 1·66	52·10	
			52·50	+ 0·4742*c*	+ 1·66	54·16	
		L	57·25	— 0·4749*c*	— 1·68	55·57	
			54·53	— 0·4752*c*	— 1·68	52·85	
			349 21 55·60	— 0·4754*c*	— 1·68	349 21 53·92	349 21 54·122
» 26.	6.	R	349 21 53·92	+ 0·4855*c*	+ 2·85	349 21 56·77	
			53·23	+ 0·4860*c*	+ 2·85	56·08	
			50·19	+ 0·4863*c*	+ 2·85	53·04	
		L	54·11	— 0·4869*c*	— 2·86	51·25	
		»	59·48	— 0·4873*c*	— 2·86	56·62	
			349 21 60·90	— 0·4877*c*	2·86	349 21 58·04	349 21 55·300

III. Reihe, Tabelle 6.

Datum	Satz	Kreislage	Azimut des Objectes ± Collimation	Coefficienten der Collimation	Correction wegen Collimation	Azimut der Richtung Punkt 4 — Leopoldsberg	Satzmittel
1891 September 23.	1.	L	349° 21' 58"68	— 0·4865*c*	— 4"23	349° 21' 54"45	
		»	60·88	— 0·4858*c*	— 4·23	56·65	
			62·80	— 0·4852*c*	— 4·22	58·58	
		R	53·74	+ 0·4845*c*	+ 4·22	57·96	
			54·25	+ 0·4838*c*	+ 4·21	58·46	
		»	349 21 49·05	+ 0·4833*c*	+ 4·21	349 21 53·26	349° 21' 56"560
23.	2.	R	349 21 52·05	+ 0·4803*c*	+ 2·07	349 21 54·12	
			50·88	+ 0·4799*c*	+ 2·07	52·95	
			51·27	+ 0·4796*c*	+ 2·07	53·34	
		L	53·04	— 0·4791*c*	— 2·07	50·97	
		»	56·09	— 0·4783*c*	— 2·07	54·02	
			349 21 57·48	— 0·4779*c*	— 2·06	349 21 55·42	349 21 53·470

Datum	Satz	Kreislage	Azimut des Objectes ± Collimation	Coefficienten der Collimation	Correction wegen Collimation	Azimut der Richtung Punkt 4 — Leopoldsberg	Satzmittel
1891 September 28.	3.	L	349° 21′ 55″04	− 0·4755 *c*	− 0″75	349° 21′ 54″29	
			58·12	− 0·4752 *c*	− 0·75	57·37	
		»	56·01	− 0·4749 *c*	− 0·75	55·86	
		R	57·47	+ 0·4734 *c*	+ 0·75	58·22	
		»	53·77	+ 0·4732 *c*	+ 0·75	54·52	
		»	349 21 54·05	+ 0·4730 *c*	+ 0·75	349 21 54·80	349° 21′ 55·843
23.	4.	L	349 21 52·97	− 0·4738 *c*	+ 2·45	349 21 55·42	
		»	52·46	− 0·4736 *c*	+ 2·45	54·91	
		R	57·24	+ 0·4729 *c*	− 2·45	54·79	
		»	349 21 57·98	+ 0·4726 *c*	− 2·44	349 21 55·54	349 21 55·165
» 27.	5.	R	349 21 49·63	+ 0·4742 *c*	+ 4·75	349 21 54·38	
		»	51·94	+ 0·4739 *c*	+ 4·75	56·69	
		L	62·35	− 0·4730 *c*	− 4·74	57·61	
		»	349 21 58·21	− 0·4727 *c*	− 4·74	349 21 53·47	349 21 55·537

Aus den einzelnen Reihen folgt:

Nordöstlicher Azimut der Richtung: Punkt 4 des Observatoriums—Leopoldsberg:

I. Reihe:	349° 21′ 54″209 ± 0″292	. . . 36 Einzelwerthe
II. »	349 21 54·110 ± 0·269	. . . 32 »
III. »	349 21 55·310 ± 0·255	. . . 26 »

Werden schliesslich die Einzelwerte für das Azimut zum Mittelwerte verbunden, so erhält man aus den 94 Einzelwerthen:

Nordöstliches Azimut der Richtung: Punkt 4 des Observatoriums—Leopoldsberg

349° 21′ 54″480 ± 0″246.

Meereshöhe der Beobachtungspfeiler des Observatoriums der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Die Pfeiler, welche hier in Betracht kommen, sollen mit 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 bezeichnet werden, und zwar dient:

2 als Aufstellungsort des Passage-Instrumentes im Meridiane,
3 » » » » » » I. Vertical,
4 als Aufstellungsort des Universal-Instrumentes.

Die anderen genannten Pfeiler sind auf der Terrasse des Observatoriums entsprechend vertheilt und sind hauptsächlich zur Aufstellung von Winkelmessinstrumenten bestimmt.

Der eigentliche Punkt, auf welchen sich die Beobachtungen beziehen, ist durch das Ende der Achse eines in der Mitte der oberen Pfeilerfläche eingesetzten Bolzens gekennzeichnet. Die oberen Flächen der Bolzen 5, 6, 7 und 8 ragen schon um 1—1·5 *mm* über die obere Fläche des Pfeilers hervor, die von den Pfeilern 2, 3 und 4 sind durch die aufgestellten Instrumente gedeckt.

Anlässlich des von Seite der Triangulirungs-Calcul-Abtheilung des k. und k. militär-geographischen Institutes in den Jahren 1876 und 1877 ausgeführten Präcisions-Nivellements in und um Wien[1] wurde auch eine Höhenmarke in der Halle der k. k. technischen Hochschule gesetzt und in das Präcisions-Nivellement einbezogen.

In der Veröffentlichung: Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. und k. militär-geographischen Institutes. Das Präcisions-Nivellement der österreichisch-ungarischen Monarchie. Westlicher Theil 1896, VIII. Band, ist angegeben:

Höhe der Höhenmarke Wien, k. k. technische Hochschule, über dem adriatischen Meere . 172·4562 *m*

Zur Bestimmung der Höhe der einzelnen oben bezeichneten Punkte des Observatoriums der k. k. technischen Hochschule über dem adriatischen Meere bedurfte es nur der Bestimmung der Höhe eines dieser Punkte gegen die Höhemarke und der Bestimmung der Höhen der Punkte untereinander.

Zur directen Verbindung mit der Höhenmarke wurde die obere Fläche des in den Pfeiler 8 eingesetzten Messingbolzens gewählt, und zwar geschah die Ermittlung dieses Höhenunterschiedes theils durch geometrisches Nivellement, theils durch directes Messen.

Nahe an dem Aufstiege der Wendeltreppe, welche von dem dritten Stockwerke in das Observatorium führt, wurde am Fussboden ein Punkt T_3 und vertical über demselben nahe unter dem Fussboden des fünften Stockwerkes an der Mauer ein zweiter Punkt T_4', und auf der gusseisernen Platte beim Eintritte in das Observatorium ein dritter Punkt T_5 gewählt. Der Verticalabstand $T_3 T_4'$ wurde mit Latte und Messband der Verticalabstand $T_4' T_5$ mit Messstab direct gemessen. Vom Punkte T_3 wurde über die westliche Haupttreppe und den Hofraum bis zum Anschlusse der in der Halle angebrachten Höhenmarke M ein Präcisions-Nivellement geführt und ebenso wurde die Verbindung zwischen T_5 und Punkt 8 hergestellt.

Die Ergebnisse dieser Höhenbestimmungen sind:

Höhe des Punktes T_3 über der Höhenmarke . . . . 14·4136 *m* ± 0·0022
» von T_4' über T_3 . . . . 9·8999 *m* ± 0·0006
» » T_5 » T_4' . . . . 0·2072 *m* ± 0·0005
» » 8 » T_5 . . . . 1·0668 *m* ± 0·0004,

woraus folgt:

Höhe des Punktes 8 über der Höhenmarke . . . . 25·5875 *m* ± 0·0024

Nach dem geometrischen Nivellement zwischen den Punkten 2, 4, 6, 7 und 8 liegt:

Punkt 3 (obere Fläche des Pfeilers) tiefer als Punkt 8 um . . . . . . 0·1604 *m*
» 2 » » » » » » 8 » . . . . 0·1627 *m*
» 4 » » » » » » 8 » . . . . 0·0885 *m*
» 5 » » » Bolzens höher » » 8 » . . . . 0·0245 *m*
» 6 » » » » tiefer » » 8 » . . . . 0·0023 *m*
» 7 » » » » höher » » 8 » . . . . 0·0244 *m*;

sonach ist:

Höhe des Punktes 2 über der Höhenmarke der k. k. technischen Hochschule . . . 25.4248 *m*
» » » 3 » » » » » » » . . . 25·4271 *m*
» » » 4 » » » » » » » . . . 25·4990 *m*
» » » 5 » » » » » » » . . . 25·6120 *m*
» » » 6 » » » » » » » . . . 25·5852 *m*
» » » 7 » » » » » » » . . . 25·6119 *m*
» » » 8 » » » » » » » . . . 25·5875 *m*
» der Höhenmarke über dem adriatischen Meere . . . . 172·4562 *m*.

[1] Präcisions-Nivellement in und um Wien, ausgeführt in den Jahren 1876 und 1877 von der Triangulirungs-Calcul-Abtheilung des k. k. militär-geographischen Institutes. Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. 1878.

Diese Höhe, in Verbindung mit den Höhen der Punkte 2, 4, 5, 6, 7 und 8 über der Höhenmarke, gibt schliesslich:

Höhe des Punktes 2 über dem adriatischen Meere . . . . 197·881 *m*
» » „ 3 » » » » . . . . 197·883 *m*
» » » 4 » » » » . . . . 197·955 *m*
» » » 5 » » » » . . . . 198·068 *m*
» » » 6 » » » » . . . . 198·041 *m*
» » » 7 » » » » . . . . 198·068 *m*
» » » 8 » » » » . . . . 198·044 *m*.

Da bei dem geometrischen Nivellement zur Verbindung der oben genannten fünf Punkte ein nach Millimeter getheilter Massstab verwendet wurde, so sind diese ermittelten Höhenunterschiede im allgemeinen bis auf $\pm 0 \cdot 0002\, m$ sicher anzunehmen; die Höhen der Punkte 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 über der Höhenmarke der technischen Hochschule, sonach auch die Meereshöhen dieser Punkte werden, soweit die hierortigen Arbeiten in Betracht kommen, mit dem Fehler der Höhenbestimmung des Punktes 8 über der Höhenmarke, d. i. mit $\pm 0 \cdot 0024\, m$ zu bezeichnen sein.

Ein zweiter Weg, der zur Bestimmung der Höhe der Punkte des Observatoriums der k. k. technischen Hochschule über dem adriatischen Meere führt, und der auch zur Controle dient, ist dadurch geboten, dass die von mir anlässlich der Bestimmung der Höhe des südlichen Stefansthurmes im Jahre 1875 an einem Pfeiler, welcher die sogenannte Primglöckleinhalle mit dem übrigen Kirchenraum verbindet, gesetzte Höhenmarke ebenfalls in das von Seite des k. und k. militär-geographischen Institutes ausgeführte Präcisions-Nivellement einbezogen wurde.[1]

Die Höhe der Spitze des südlichen Thurmhelmes von St. Stefan über der in der Primglöckleinhalle angebrachte Höhenmarken fand ich mit . . . . 136·444 *m*

Nach der oben angeführten Veröffentlichung des k. und k. militär-geographischen Institutes vom Jahre 1896 ist die Höhe der Höhenmarke St. Stefan über dem adriatischen Meere . . . . 171·886 *m*

Es ist sonach die Höhe der Spitze des südlichen Thurmhelmes über dem adriatischen Meere . . . . $H_1 = 308 \cdot 330\, m$

Um nun die Höhe eines Punktes des Observatoriums über dem adriatischen Meere aus der Meereshöhe der Spitze des St. Stefansthurmes finden zu können, ist nur die Ermittlung der Höhe dieser Spitze gegen einen Punkt des Observatoriums nothwendig. Es wurde hiezu der Punkt 4, der Aufstellungspunkt des Universal-Instrumentes gewählt und von diesem Punkte aus die Zenithdistanz der Spitze des Thurmes von St. Stefan aus 12 Sätzen gemessen; es wurde hiefür gefunden:

$$z = 84° 18' 12''06 \pm 0''323.$$

Mit der Distanz . . . . $D = 1101 \cdot 127\; m$
dem Refractions-Coefficienten . . . . $k = 0 \cdot 1306$
dem Centriwinkel . . . . $c = 35''65$
wurde nach der bekannten Formel:

$$H = D \frac{\cos\left[z - \frac{c}{2}(1-k)\right]}{\sin\left[z - c\left(1 - \frac{k}{2}\right)\right]}.$$

[1] Bestimmung der Höhe des südlichen Thurmes am St. Stefansdome in Wien. Von Prof. Dr. Wilhelm Tinter. Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. 1875.

der Höhenunterschied zwischen der Thurmspitze von St. Stefan und der horizontalen Drehachse des Universalinstrumentes gerechnet, und gefunden . . . . . $H = 109 \cdot 927 m.$

Es ist also die Höhe der horizontalen Achse des Universalinstrumentes über dem adriatischen Meere . . . . $H_1 - H = 198 \cdot 403 m.$

Ferner ist:

Höhe der horizontalen Achse des Universal-Instrumentes über dem Punkte 4 (obere Fläche des Pfeilers) . . . . $= 0 \cdot 443\, m$

Daher ist:

Höhe des Punktes 4 über dem adriatischen Meere aus der Meereshöhe der Thurmspitze von St. Stefan abgeleitet . . . . 197.960*m.*

Die frühere Bestimmung der Höhe des Punktes 4 über dem adriatischen Meere hat ergeben . . . . 197·955*m.*

Die Übereinstimmung der beiden Werthe ist eine ganz befriedigende, indem die Differenz von $0 \cdot 005\, m$ noch kleiner ist, als der dem Werthe von H in Folge eines Fehlers in D mit $\pm\, 0 \cdot 015\, m$ und des Fehlers in z mit $\pm\, 0^{\circ} 323$ anhaftende Fehler von $\pm\, 0 \cdot 015\, m.$

Anmerkung. Als Thurmspitze von St. Stephan gilt das obere Ende des Verticalbalkens des Kreuzes.

Wien, 3. April 1899.



ÜBER DIE URSACHE DER SONNENFLECKEN

VON

DR. H. RUDOLPH.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 12. MAI 1899.)

In einer Untersuchung der die monatlichen Relativzahlen der Sonnenflecken darstellenden Curve[1] hatte Rudolf Wolf schon in den Jahren 1859 und 1860 die Vermuthung ausgesprochen, dass das Sonnenfleckenphänomen zu gewissen Planetenstellungen in Beziehung zu bringen sei. Dieser Gedanke wurde von Fritz[2] weiter ausgeführt und eine gewisse Übereinstimmung im Gange beider Erscheinungen nachgewiesen.

Im Jahre 1882 und 1889 berichtete Wolf[3] über weitere Versuche in dieser Richtung, die mit grösserem oder geringerem Erfolge von Duponchel, Wichard, Sellmeier und Anderen unternommen worden sind. Zu Grunde gelegt wurden dabei Einflüsse der Planeten Mercur, Venus, Erde, Jupiter und Saturn auf die Sonne, ähnlich den Sonnen- und Mondfluthen der Erde. Dabei war man sich natürlich bewusst, dass die fluthbildende Kraft der Planeten, selbst in ihrer Gesammtheit, viel zu klein ist für eine directe Einwirkung auf die mit der Fleckenerscheinung verbundene erhöhte Sonnenthätigkeit.

Zunächst soll auch daran festgehalten werden, dass die Spannkräfte der Sonne nur einer Auslösung durch minimale fremde Kraftäusserungen bedürfen. In der erwähnten Abhandlung von Fritz ist eine Zusammenstellung über die Wirkung der Planeten gemacht im Vergleich zu derjenigen der Erde in mittlerer Entfernung. Die den Massen direct und den dritten Potenzen der Entfernungen umgekehrt proportionalen Zahlen sind folgende:

Entfernung von der Sonne:	mittlere	kleinste	grösste
Mercur	1·26	2·51	0·71
Venus	2·33	2·37	2·28
Erde	1·00	1·05	0·95
Jupiter	2·40	2·79	2·09
(Saturn	0·12	0·14	0·10).

[1] Wolf, Untersuchung der die monatlichen Relativzahlen darstellenden Curve. Vierteljahrschrift der Naturf. Gesellschaft. Zürich. V. Jahrg. 1860.

[2] Fritz, Sonnenfleckenperiode und Planetenstellung. Vierteljahrschrift, Zürich. XXVIII. Jahrg. 1883; vorher schon XV. Jahrgang 1870.

[3] Wolf, Astronomische Mittheilungen. Vierteljahrschrift, Zürich. Jahrg. XXVII und XXXIV.

Saturn kann wegen seiner geringen Wirkung ausser Betracht bleiben, gerade so, wie dies bei Mars und den äussersten Planeten der Fall ist. Als mögliche Ursachen für das Auftreten der eigenthümlichen Zacken der Fleckenstandscurve, auf die Wolf zuerst hinwies und die sehr schön in den seit 1895 durch Wolfer den Fleckenstandsberichten der Sternwarte Zürich beigegebenen Curven hervortreten, müssen somit folgende Umstände in Erwägung gezogen werden:

1. Constellationen, bei denen zwei, drei oder alle vier der obigen Planeten mit der Sonne nahezu in einer Geraden stehen.

2. Der Wechsel zwischen Perihel- und Aphelstellungen, welcher jedoch nur bei Jupiter und Mercur relativ beträchtliche Änderungen ihrer Wirkung auf die Sonne mit sich bringt.

Des Weiteren hat man zu berücksichtigen, dass Jupiters Perihelstellung nur für eine Untersuchung der grossen, ungefähr 11-jährigen Fleckenperiode in Betracht kommen könnte. Überdies spricht der Umstand, dass sich die immerhin geringe Änderung der Jupiterswirkung auf die lange Zeit eines halben Umlaufs vertheilt, gegen jeden Einfluss dieser Art überhaupt. Mercur dagegen erleidet in der kurzen Zeit von 44 Tagen in seiner Wirkung auf die Sonne eine Änderung, die der Gesammtwirkung von Jupiter im Aphel nahezu gleichkommt, die $2^1/_2$ Mal so gross ist als die ganze Änderung bei Jupiter und $1^1/_2$ Mal so gross als Mercurs eigener mittlerer Einfluss. Daraus ergibt sich, dass die Perihelstellungen Mercurs unter keinen Umständen bei einer Untersuchung des Fleckenphänomens unberücksichtigt bleiben dürfen.

Ich habe daher die Daten aller hauptsächlichen Constellationen und aller derjenigen Perihelstände Mercurs, welche für eine Constellation von Bedeutung sind, zusammengestellt und mit der Reihe der beobachteten monatlichen Relativzahlen Wolf's vom Jahre 1830 an verglichen.

Dadurch ist es mir gelungen, einen unzweifelhaften Zusammenhang beider Erscheinungen nachzuweisen. Bevor die daraus sich ergebenden Schlüsse gezogen werden, soll die erwähnte Zusammenstellung selbst Platz finden, nur müssen zu ihrer Erläuterung verschiedene Bemerkungen über Anordnung u. s. w. vorausgeschickt werden.

Jeden Monat kommen, öfters mehrfach, Constellationen vor, bei denen die auf die Ekliptik bezogenen oder in der Bahn gerechneten heliocentrischen Längen für je zwei der Planeten Jupiter, Venus und Mercur um 0° oder 180° differiren. Diese bilden also den normalen Zustand der Planetenwirkung auf die Sonne und bedürfen keiner weiteren Hervorhebung. Ein besonderer Fall tritt erst ein, wenn alle drei Planeten mit der Sonne nahezu in einer Geraden stehen, was im Laufe des Jahres durchschnittlich dreimal stattfindet.

Die Zeitpunkte für diese Constellationen werden am genauesten dadurch ermittelt, dass man alle Termine für die Conjunction oder Opposition von Jupiter und Mercur, natürlich heliocentrisch, vermerkt — durchschnittlich sind es in jedem Jahre acht — und die gleichzeitige Abweichung in Länge für Venus bestimmt. Nur selten wird diese nahezu 0° oder 180° betragen, aber da die zu der vereinigten Wirkung von Jupiter und Mercur hinzutretende Componente dem Cosinus des Abweichungswinkels proportional ist, so kann man noch Abweichungen bis zu 30°, d. i. mit 0·87 der vollen Wirkung zulassen. Vereinzelt kommt es auch vor, dass die kleinste Abweichung der Venus sogar noch über diesen Betrag hinausgeht. Solche Stellungen werden ebenfalls in die Tabelle eingetragen, die ersteren jedoch, deren Abweichungen unter 30° bleiben, durch einen beigesetzten Stern ausgezeichnet. Gibt es Constellationen, die auf benachbarte Termine für die abwechselnde Opposition und Conjunction von Jupiter und Mercur fallen und deren Abweichungen beide innerhalb der freilich willkürlich festgesetzten Grenze von 30° bleiben, so werden sie durch eine Klammer als zusammengehörige kenntlich gemacht. Dasselbe findet statt, wenn die Abweichungen zwar grösser als 30°, aber gleich gross sind.

Es ist einleuchtend, dass bei so grossem Spielraum für dieselben und bei den geringen Neigungen der Planetenbahnen keine Rücksicht auf die heliocentrische Breite genommen zu werden braucht. Die heliocentrischen Längen nebst dem Datum der Constellationen können in einfachster Weise irgend einem astronomischen, z. B. dem Berliner Jahrbuch direct entnommen werden oder ergeben sich aus den stark abgekürzten Tafeln der späteren Jahrgänge leicht durch eine einfache Interpolation, wobei die Genauigkeit

von $\pm 1^\circ$ schon vollauf genügt. Zugleich ist auf die Stellung der Erde insofern Rücksicht zu nehmen, als durch letztere bei Längenabweichungen um nahezu 90° eine erhebliche Abschwächung der Constellation eintritt. Will man für diesen Einfluss denselben Spielraum lassen, wie für die Constellationen der drei anderen Planeten, so ist derselbe nur dann in Rechnung zu ziehen, wenn die Erde in Länge mehr als 60° von der Linie Jupiter—Mercur abweicht.

Das Hauptmoment für den Wirkungsgrad der Constellationen ist aber stets die verstärkte Wirkung Mercurs in seinem Perihel. Um diesem Einfluss genügend Rechnung zu tragen, ist es zweckmässig, diejenigen Constellationen, bei denen Mercur zur Zeit seines Eintritts in die Linie Sonne—Jupiter weniger als 45° vor oder nach seinem Perihel steht, durch zwei Sternchen auszuzeichnen. Dadurch entstehen im Ganzen drei Abstufungen der Constellationen, indem die wirksamsten durch zwei Sternchen bei dem Datum, die mittleren dagegen durch ein Sternchen kenntlich gemacht sind, während die schwächsten ohne Zeichen bleiben. Ist die Abweichung der Erde in Länge dabei grösser als 60°, so wird eine Constellation der ersten Stufe auf die zweite, eine solche der zweiten Stufe auf die dritte herabgesetzt.

Nur für Mercur besteht auch ein grosser Unterschied zwischen seiner Fluthwirkung auf die Vorder- und Rückseite der Sonne, bei Venus und Jupiter (und auch bei der Erde) fällt die Differenz weniger ins Gewicht. Daher ergeben sich für die Jupiterbahn vier Quadranten, von denen zwei gegenüberliegende diejenigen Längen des grössten der Planeten umfassen, welche ein Zusammenwirken mit Mercur während dessen Perihelstand ermöglichen, die beiden anderen dagegen solche Längen Jupiters, welche nur Constellationen II. und III. Stufe bedingen. Da das Perihel Mercurs bei 75° Länge liegt, so wirkt Jupiter am stärksten, wenn er in die Quadranten mit 75° und 255° Länge als Mittelpunkt eintritt.

In den drei folgenden Hilfstabellen sind nun die Daten für die Zeit von 1830 an zusammengestellt:

1. Für die Perihelstände Mercurs (Tab. I).
2. Für die Constellationen I., II. und III. Stufe (Tab. II).
3. Für die Zeiten, zu denen Jupiter in 75° oder 255° Länge steht (Tab. III).

Tabelle I.

Die Perihelstände Mercurs.

(Genauigkeit: $\pm$ 1 Tag.)

1830	31./I.	1834	2./VI.	1838	3./X.	1843	2./II.	1847	5./VI.
	29./IV.		29./VIII.		30./XII.		1./V.		1./IX.
	26./VII.		25./XI.	1839	28./III.		28./VII.		28./IX.
	22./X.	1835	21./II.		24./VI.		24./X.	1848	24./II.
1831	18./I.		20./V.		20./IX.	1844	20./I.		21./V.
	16./IV.		16./VIII.		17./XII.		17./IV.		18./VIII.
	13./VII.		12./XI.	1840	14./III.		14./VII.		13./XI.
	9./X.	1836	8./II.		10./VI.		10./X.	1849	9./II.
1832	5./I.		6./V.		5./IX.	1845	6./I.		8./V.
	1./IV.		2./VIII.		2./XII.		4./IV.		4./VIII.
	29./VI.		29./X.	1841	28./II.		1./VII.		31./X.
	25./IX.	1837	25./I.		27./V.		27./IX.	1850	27./I.
	21./XII.		23./IV.		23./VIII.		24./XII.		25./IV.
1833	19./III.		20./VII.		19./XI.	1846	22./III.		22./VII.
	15./VI.		16./X.	1842	15./II.		18./VI.		18./X.
	11./IX.	1838	12./I.		14./V.		14./IX.	1851	14./I.
	8./XII.		10./IV.		10./VIII.		11./XII.		12./IV.
1834	6./III.		7./VII.		6./XI.	1847	9./III.		9./VII.
									5./X.

Jahr					
1852	1./I.	29./III.	25./VI.	21./IX.	18./XII.
1853	16./III.	12./VI.	8./IX.	5./XII.	
1854	3./III.	30./V.	26./VIII.	22./XI.	
1855	18./II.	17./V.	13./VIII.	9./XI.	
1856	5./II.	2./V.	29./VII.	25./X.	
1857	21./I.	19./IV.	16./VII.	12./X.	
1858	8./I.	6./IV.	3./VII.	29./IX.	26./XII.
1859	24./III.	20./VI.	16./IX.	13./XII.	
1860	10./III.	6./VI.	2./IX.	29./XI.	
1861	25./II.	24./V.	20./VIII.	16./XI.	
1862	12./II.	11./V.	7./VIII.	3./XI.	
1863	30./I.	28./IV.	25./VII.	21./X.	
1864	17./I.	13./IV.	10./VII.	6./X.	
1865	2./I.	31./III.	27./VI.	23./IX.	20./XII.
1866	18./III.	14./VI.	10./IX.	7./XII.	
1867	5./III.	1./VI.	28./VIII.	24./XI.	
1868	20./II.	18./V.	13./VIII.	10./XI.	
1869	6./II.	5./V.	1./VIII.	28./X.	
1870	23./I.	21./IV.	19./VII.	15./X.	
1871	10./I.	9./IV.	6./VII.	1./X.	28./XII.
1872	25./III.	21./VI.	17./IX.	14./XII.	
1873	12./III.	8./VI.	4./IX.	1./XII.	
1874	27./II.	26./V.	22./VIII.	18./XI.	
1875	14./II.	13./V.	9./VIII.	5./XI.	
1876	1./II.	29./IV.	26./VII.	22./X.	
1877	18./I.	16./IV.	13./VII.	9./X.	
1878	5./I.	3./IV.	30./VI.	26./IX.	23./XII.
1879	20./III.	16./VI.	12./IX.	9./XII.	
1880	6./III.	2./VI.	29./VIII.	25./XI.	
1881	21./II.	20./V.	16./VIII.	12./XI.	
1882	8./II.	7./V.	3./VIII.	30./X.	
1883	26./I.	24./IV.	21./VII.	17./X.	
1884	13./I.	10./IV.	7./VII.	3./X.	30./XII.
1885	28./III.	24./VI.	20./IX.	17./XII.	
1886	15./III.	11./VI.	6./IX.	3./XII.	
1887	1./III.	28./V.	24./VIII.	20./XI.	
1888	16./II.	14./V.	10./VIII.	6./XI.	
1889	2./II.	1./V.	28./VII.	24./X.	
1890	20./I.	18./IV.	15./VII.	11./X.	
1891	7./I.	5./IV.	2./VII.	28./IX.	25./XII.
1892	22./III.	18./VI.	14./IX.	11./XII.	
1893	9./III.	5./VI.	1./IX.	28./XI.	
1894	23./II.	23./V.	18./VIII.	14./XI.	
1895	10./II.	9./V.	5./VIII.	1./XI.	
1896	28./I.	25./IV.	22./VII.	18./X.	
1897	14./I.	12./IV.	9./VII.	5./X.	
1898	1./I.	30./III.	26./VI.	22./IX.	19./XII.
1899	17./III.	13./VI.	9./IX.	6./XII.	
1900	4./III.	31./V.	27./VIII.	23./XI.	
1901	19./II.	18./V.	14./VIII.	10./XI.	

Tabelle II.

Die Constellationen I., II. und III. Stufe.

(Genauigkeit: ± 1 Tag.)

1830	3./II. **
	2./V. **
	21./IX.
	20./XII. *
1831	26./I. *
	24./IV.
	17./IX. *
1832	19./I. *
	16./IV. *
	11./IX. *
	8./XII.
1833	12./IV. *
	3./IX. *
	2./XII. **
1834	10./IV. *
	26./VIII.*
	24./XI. **
1835	8./IV.
	18./VIII.**
	16./XI. **
1836	4./IV.
	3./VII. *
	10./VIII.*
	6./XI.
1837	31./III. *
	29./VI. *
	29./X.
1838	25./III.
	23./VI.
	23./X. *
1839	17./III.
	15./VI.
	17./X. *
1840	15./I.
	5./VI. **
	13./X. *
1841	12./I. *
	28./V. **
	11./X.
1842	8./I. *
	18./V. **
	7./X.
1843	6./I. *
	12./V.
	8./VIII.
	3./X.
1844	1./I. *
	4./V. *
	2./VIII.
	26./XII.
1845	30./IV. *
	29./VII.
	18./XII. **
1846	26./IV. *
	27./VII.
	10./XII. **
1847	26./IV. *
	25./VII. *
	2./XII. **
1848	1./III.
	22./IV.
	21./VII. *
	22./XI.
1849	21./II.
	15./VII. *
	16./XI.
1850	13./II.
	9./VII.
	8./XI. *
1851	7./II. *
	1./VII.
	27./IX. **
	4./XI. *
1852	2./II.
	21./VI. **
	19./IX. *
1853	28./I.
	13./VI. **
	9./IX. *
1854	26./I. *
	5./VI. **
	1./IX. **
1855	24./I. *
	24./IV.
	28./V.
	26./VIII.*
1856	19./I. *
	18./IV. *
	18./VIII.*
1857	12./I.
	10./IV. *
	14./VIII.
1858	4./I. **
	4./IV. **
	14./VIII.
	26./XII. **
1859	25./III. *
	12./VIII.*
	18./XII. **
1860	17./III. *
	6./VIII.*
	4./XI.
1861	9./III. *
	2./VIII.*
	29./X. *
1862	1./III. *
	25./VII.
	23./X. *
1863	23./II. *
	17./VII.
	15./X. **
1864	20./II.
	20./V.
	5./X. **
1865	15./II.
	16./V. *
	27./IX. *
1866	13./II.
	14./V. *
	18./IX. *
1867	9./II.
	10./V.
	11./IX. *
	10./XII.
1868	4./V. *
	5./IX. *
	4./XII.
1869	27./IV. **
	2./IX. *
	1./XII. *
1870	19./IV. **
	30./VIII.
	29./XI. *
1871	12./IV. *
	28./VIII.
	28./XI. *
1872	2./IV.
	1./VII.
	22./XI.
1873	26./III. *
	22./VI.
	15./XI.
1874	19./III. *
	17./VI.
	8./XI. *
1875	12./III. *
	10./VI. *
	30./X. **
1876	28./I. *
	6./VI. *
	22./X. **
1877	18./I. **
	3./VI. *
	13./X. *
1878	9./I. **
	31./V. *
	29./VIII.*
	4./X.
1879	2./I. *
	28./V.
	26./VIII.*
	27./IX. *
	26./XII.
1880	20./V. *
	18./VIII.*
	22./XII.

1881	14./V. **	1888	13./II. *	1895	4./I.
	11./VIII.*		23./VI. *		4./IV.
	19./XII. *		22./IX.		11./VIII.**
					9./XI.
1882	6./V. **	1889	3./II. **		
	3./VIII.**		21./VI. *	1896	31./III.
	17./XII. *		19./IX.		2./VIII.*
					31./X.
1883	28./IV. **	1890	26./I. **	1897	25./III. *
	26./VII. **		18./VI.		26./VII. *
	14./XII. *		16./IX. *		24./X. *
1884	14./III. *)	1891	19./I. *	1898	18./III. *
	19./IV.)		18./IV.		20./VII.
	17./VII. *		11./IX. *		18./X. *
	9./XII.				
1885	8./III. *	1892	13./I.	1899	10./III. **
	9./VII. *		12./IV.		7./VI. **
	2./XII.		4./IX. *		14./X. *
1886	2./III. *	1893	8./I.	1900	1./III. *
	3./VII.		8./IV.		29./V. **
	24./XI.		28./VIII.*		11./X. *
1887	22./II. *	1894	5./I. *	1901	21./II. *
	28./VI.		6./IV. *		21./V. **
	26./IX.		20./VIII.*		8./X.

Tabelle III.

Die Zeiten, zu denen Jupiter in 75° oder 255° Länge steht.

(Genauigkeit: ± 5 Tage)
» † ± 1 Tag.)

1829	25./VII.	1858	24./XI.	†1888	9./XI.
1835	5./III.	1865	23./II.	†1894	18./VI.
1841	5./VI.	1870	4./X.	1900	20./IX.
1847	13./I.	1877	4./I.	1906	29./IV.
1853	15./IV.	†1882	10./VIII.	1912	31./VII.

In die Haupttabelle (IV) sind obige Daten in der Weise eingetragen worden, dass 6 Verticalreihen entstehen. Diese enthalten:

1. Die Jahre von 1830 an.
2. Die Reihenfolge der Monate für jedes Jahr.
3. Das Datum jeder Perihelstellung Mercurs, in der zugehörigen Monatszeile eingetragen.
4. Das Datum jeder drei- oder vierfachen Constellation, durch Sternchen nach ihrem Wirkungsgrad gekennzeichnet.
5. Das Datum aller zweifachen Constellationen zwischen Venus oder Jupiter einerseits und dem in der Nähe seines Perihels stehenden Mercur anderseits, falls sie nicht zu einer der drei- oder vierfachen Constellationen gehören.
6. Die Reihe der beobachteten monatlichen Relativzahlen Wolf's[1] (nach Wolf's Tode von Wolfer berechnet).

[1] Aus »Vierteljahrschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich«, Astronom. Mitth.

Sodann sind in der 3. Colonne alle diejenigen Perihelstände Mercurs, für welche in Colonne 5 keine Constellationen mit ♀ oder ♃ innerhalb der Perihellängen Mercurs verzeichnet sind und die auch zu keiner drei- oder vierfachen Constellation gehören, als unwirksam mit eckigen Klammern ausgeklammert, während runde Klammern in Colonne 5 zum Einschliessen solcher vollständig wirksamen Stellungen der Venus benutzt wurden, welche zwar zu einer Constellation unter 4 gehören, aber zu einer solchen, die selbst nichts mit dem Perihelstand Mercurs zu thun hat, obgleich Venus allein noch mit Mercur in Perihellängen zusammenwirkt.

Die ebenfalls wichtigen Oppositionen und Conjunctionen von Venus und Jupiter fallen entweder vollständig oder nahezu mit den Constellationen unter 4 zusammen.

Zwischen Colonne 4 und 5 sind abwechselnd grosse Klammern angebracht, welche die Zeit angeben, während der sich Jupiter in den Perihel- oder Aphellängen Mercurs befindet, d. i. bis zu 1 Jahr und 176 Tagen oder $^1/_8$ Jupitersumlauf vor und nach den in Hülfstabelle III angegebenen Zeitpunkten.

Endlich sind alle grössten unter den beständig steigenden und fallenden Relativzahlen unterstrichen, und zwar mit einem vollen Strich nur diejenigen, welche bis zu einem Monat nach den in Colonne 4 und 5 verzeichneten Constellationen auftreten, die übrigen mit einem punktirten Strich.

Nach diesen Erläuterungen lasse ich nun hier die Haupttabelle IV folgen:

Tabelle IV.

(Genauigkeit: ± 1 Tag.)

1830	I	31			49·9	1832	I	[5]	19 *		30·9
	II		3		70·9 ø		II				55·5
	III				84·6		III				55·1
	IV	29			107·1		IV	[1]	16 *		26·9
	V		2 **		66·3		V				41·3
	VI				65 1		VI	29		29 ♀	26·7 ø
	VII	26		31 ♃	43·9 ø		VII				13·9
	VIII				50·7		VIII				8·9
	IX		21		62·1		IX	25	11 *		8·2
	X	22		28 ♃	84·4		X				21·1
	XI				81·2		XI				14·3
	XII		20 *		82·1		XII	[21]	8		27·5
1831	I	[18]	26 *		47·5	1833	I				11·3
	II				50·1		II				14·9+
	III				93·4		III	[19]			11·8
	IV	16	24	(20 ♀	54·6		IV		12 *		2 8
	V				38·1		V				12·9
	VI				33·4		VI	15		21 ♀	1·0
	VII	13		9 ♀	45·2		VII				7·0
	VIII				54·9		VIII				5·7
	IX		17 *		37·9		IX	11	3 *		11·6
	X	[9]			46 2		X				7·5
	XI				43·5		XI				5·9
	XII				28·9		XII	8	2 **		9·9

1834	I				4·9	1837	I	25		22 ♀	188·0 ø
	II				18·1		II				175·6
	III	6		1 ♃	3·9		III		31 *		134·6
	IV		10 *		1·4		IV	[23]			138·2
	V			30	8·8		V				111·3
	VI	2		♃	7·8		VI		29 *		158·0
	VII				8·7		VII	[20]			162·8
	VIII	29	26 *		4·0 ø		VIII				134·0
	IX				11·5		IX				96·3
	X				24·8		X	[16]	29		123·7
	XI	25	24 **		30·5		XI				107·0
	XII				34·5		XII				129·8
1835	I				7·5	1838	I	12		14 ♀	144·9
	II	21		21 ♃	24·5		II				84·8
	III				19·7		III		25		140·8+
	IV		8		61·5		IV	10		(2 ♀)	126·6
	V	20		22 ♃	43·6		V				137·6
	VI				33·2		VI		23		94·5
	VII				59·8		VII	[7]			108·2
	VIII	16	18 **		59·0		VIII				78·8
	IX				100·8		IX				73·6
	X				95·2		X	[3]	23 *		90·8
	XI	12	16 **		100·0		XI				77·4
	XII				77·5		XII	30		♀	79·8
1836	I				88·6	1839	I			6	107·6
	II	8		13 ♃	107·6		II				102·5
	III				98·1		III	28	17		77·7 ø
	IV		4		142·9		IV				61·8
	V	6		12 ♃	111·4		V				53·8
	VI				124·7		VI	[24]	15		54·6 ø
	VII		3 *		116·7		VII				84·7
	VIII	2	10 **		107·8		VIII				131·2
	IX				95·1		IX	[20]			132·7
	X	29			137·4		X		17 *		90·8
	XI		6	(2 ♀)	120·9		XI				68·8
	XII				206·2		XII	17		10 ♃	63·6

1840	I		15		81·2	1843	I		6 *		13·3
	II				87·7		II	[2]			3·5
	III	14		7 ♃ 17 ♀	55·5		III				8·3
	IV				65·9		IV				8·3
	V				69·2		V	[1]	12		21·1
	VI	10	5 **		48·5		VI				10·5
	VII				60·7		VII	28		(30 ♀)	9·5
	VIII				57·8		VIII		8		11·8
	IX	5		3 ♃	74·0		IX				4·2
	X		13 *		49·8		X	24	3	(17 ♀)	5·3
	XI			30	54·3		XI				19·1
	XII	2		♃	53·7		XII				12·7
1841	I		12 *		24·0	1844	I	[20]	1 *		9·4
	II	28		27 ♃	29·9		II				14·7
	III				29·7		III				13·6
	IV				42·6		IV	[17]			20·8
	V	27	28 **		67·4		V		4 *		12·0
	VI				55·7		VI				3·7
	VII				30·8		VII	14		(21 ♀)	21·2
	VIII	23		24 ♃	39·3		VIII		2		23·9
	IX				35·1		IX				6·9
	X		11		28·5		X	10		9 ♀	21·5
	XI	19		22 ♃	19·8		XI				10·7
	XII				38·8		XII		26		21·6
1842	I		8 *		20·4	1845	I	[6]			25·7
	II	15		19 ♃	22·1		II				43·6
	III				21·7		III				43·3
	IV				26·9		IV	[4]	30 *		56·9
	V	14	18 **		24·9		V				47·8
	VI				20·5		VI				31·1
	VII				12·6		VII	[1]	29		30·6
	VIII	10		8 ♀ 16 ♃	26·5		VIII				32·3
	IX				18·5		IX	27		20 ♃ ♀	29·6
	X		7		38·1		X				40·7
	XI	6		14 ♃	40·5		XI				39·4
	XII				17·6		XII	24	18 **		59·7

1846	I				38·7	1849	I				156·7
	II				51·0		II	9	21	(11 ♀)	131·7
	III	22		17 ♃	63·9		III				96·5
	IV		26 *		69·2		IV				102·5
	V				59·9		V	8		2 ♀	80·6
	VI	18		15 ♃	65·1		VI				81·2
	VII		27		46·5		VII		15 *		78·0
	VIII				54·8		VIII	[4]			61·3
	IX	14		12 ♃	107·1		IX				93·7
	X				55·9		X	[31]			71·5
	XI				60·4		XI		16		99·7
	XII	11	10 ** }		65·5		XII				97·0
1847	I				62·6	1850	I	27		♀)	78·0
	II				44·9		II		13	(3	89·4
	III	9		10 ♃	85·7		III				82·6
	IV		26 *		44·7		IV	25		23 ♀	44·1
	V				75·4		V				61·6
	VI	5		7 ♃	85·3		VI				70·0
	VII		25 *		52·2		VII	[22]	9		39·1
	VIII				140·6		VIII				61·6
	IX	1		4 ♃	161·2		IX				86·2
	X				180·4		X	[18]			71·0
	XI	28			138·9		XI		8 *		54·8 ρ
	XII		2 **		109·6		XII				60·0
1848	I				159·1	1851	I	[14]			75·5
	II	24		20 ♀	111·8		II		7 *		105·4
	III		1 }		108·9		III				64·6
	IV		22 }		107·1 ø		IV	12		16 ♀	56·5
	V	21		28 ♃	102·2		V				62·6
	VI				123·8		VI				63·2
	VII		21 *		139·2		VII	9	1		36·1
	VIII	[18]			132·5		VIII				57·4
	IX				100·3		IX		27 ** }		67·9
	X				132·4+		X	5			62·5
	XI	[13]	22		114·6		XI		4 * }		50·9
	XII				159·5		XII			26 ♃	71·4

1852	I	1		26 ♃	68·4	1855	I		24 *		12·3
	II		2		67·5		II	[18]			11·4
	III	29		24 ♃	61·2		III				17·4
	IV				65·4		IV		24		4·4
	V				54·9		V	[17]	28		9·1
	VI	25	21 **		46·9 ø		VI				5·3
	VII				42·0		VII				0·4
	VIII				39·7		VIII	[13]	26 *		3·1
	IX	21	19 *		37·5		IX				0·0
	X				67·3		X				9·7
	XI				54·3		XI	9		8 ♀	4·2
	XII	18		16 ♃	45·4		XII				3·1
1853	I		28		41·4	1856	I		19 *		0·5
	II				42·9		II	[5]			4·9
	III	16		16 ♃	37·7		III				0·4
	IV				47·6		IV		18 *		6·5
	V				34·7		V	[2]			0·0
	VI	12	13 **		40·0		VI				5·0+
	VII				45·9		VII	[29]			4·6
	VIII				59·4		VIII		18 *		5·9
	IX	8	9 *		33·5		IX				4·4
	X				42·3		X	25		30 ♀	4·5
	XI				28·8		XI				7·7
	XII	5		8 ♃	23·4		XII				7·2
1854	I		26 *		15·4 ø	1857	I	21	12	17 ♀	13·7
	II				20·0		II				7·4
	III	3		7 ♃	20·7		III				5·2
	IV				26·4		IV	[19]	10 *		11·1
	V	30			24·0		V				29·2
	VI		5 **		21·1 ø		VI				16·0
	VII				18·7		VII	16		9 ♃	22·2
	VIII	26			15·8		VIII		14		16·9
	IX		1 **		22·4		IX				42·4
	X				12·7		X	12		7 ♃	40·6 ø
	XI	22		16 ♀	28·2		XI				31·4
	XII				21·4		XII				37·2

1858	I	8	4 **		39·0	1861	I				62·3
	II				34·9		II	[25]			77·8
	III				57·5		III		9 *		101·0
	IV	6	4 **		38·3		IV				98·5
	V				41·4		V	24		23 ♀	56·8
	VI				44·5		VI				87·8
	VII	3		1 ♃	56·7		VII				78·0
	VIII		14		55·3		VIII	[20]	2 *		82·5
	IX	29		29 ♃	80·1		IX				79·9
	X				91·2		X		29 *		67·2
	XI				51·9		XI	[16]			53·7
	XII	26	26 **		66·9 ø		XII				80·5
1859	I				83·7	1862	I				63·1
	II				87·6		II	[12]			64·5
	III	24	25 *		90·3		III		1 *		43·6
	IV				85·7		IV				53·7
	V				91·0		V	11		16 ♀	64·4
	VI	20		23 ♃	87·1		VI				84·0
	VII				95·2		VII		25		73·4
	VIII		12 *		106·8		VIII	7		(3 ♀)	62·5
	IX	16		20 ♃	105·8		IX				66·6
	X				114·6		X		23 *		42·0
	XI				97·2		XI	[3]			50·6
	XII	13	18 **		81·0 ø		XII				40·9
1860	I				81·5	1863	I	[30]			48·3
	II				88·0		II		23 *		56·7
	III	10	17 *		98·9		III				66·4
	IV				71·4		IV	[28]			40·6
	V			31	107·1		V				53·8+
	VI	6		♀	108·6		VI				40·8
	VII				116·7		VII	25	17	(26 ♀)	32·7
	VIII		6 *		100·3 ø		VIII				48·1
	IX	[2]			92·2		IX				22·0
	X				90·1		X	21	15 **		39·9
	XI	[29]	4		97·9		XI				37·7
	XII				95·6		XII				41·2

1864	I	17		11 ♃	57·7	1867	I				0·0
	II		20		47·1		II		9		0·7
	III				66·3		III	[5]			9·2
	IV	13		10 ♃	35·8		IV				5·1
	V		20		40·6		V		10		2·9
	VI				57·8		VI	[1]			1·5
	VII	10		7 ♃ 16 ♀	54·7		VII				5·0
	VIII				54·8		VIII	[28]			4·9
	IX				28·5		IX		11 *		9·8
	X	6	5 **		33·9		X				13·5
	XI				57·6		XI	24		(29 ♀)	9·3
	XII				28·6		XII		10		25·2
1865	I	2		2 ♃	48·7	1868	I				15·6
	II		15		39·3		II	20		16 ♀	15·8
	III	31		♃	39·5		III				26·5
	IV			1´	29·4		IV				36·6
	V		16 *		34·5		V	[18]	4 *		26·7
	VI	27		29 ♃	33·6		VI				31·1
	VII				26·8		VII				28·6
	VIII				37·8		VIII	[13]			34·4
	IX	23	27 *		21·6		IX		5 *		43·8
	X				17·1		X				61·7
	XI				24·6		XI	[10]			59·1
	XII	20		15 ♀ 24 ♃	12·8		XII		4		67·6
1866	I				31·6	1869	I				60·9
	II		13		38·4		II	6		8 ♀	59·3 ø
	III	18		23 ♃	24·6 ø		III				52·7
	IV				17·6		IV		27 **		41·0
	V		14 *		12·9		V	5			104·0
	VI	14		21 ♃	16·5		VI				108·4
	VII				9·3		VII			26	59·2
	VIII				12·7+		VIII	1		♃	79·6
	IX	[10]	18 *		7·3		IX		2 *		80·6
	X				14·1		X	28		23 ♃	59·4
	XI				9·0		XI				77·4
	XII	7		7 ♀	1·5 ø		XII		1 *		104·3

1870	I	23		20 ♃ 30 ♁	77·3 ø	1873	I				86·7
	II				114·9		II				107·0
	III				159·4		III	[12]	26 *		98·3
	IV	21	19 **		160·0		IV				76·2
	V				176·0		V				47·9
	VI				135·6		VI	8	22	(13 ♀)	44·8 ø
	VII	19		18 ♃	132·4		VII				66·9
	VIII		30		153·8		VIII				68·2
	IX				136·0		IX	4		1 ♀	47·5
	X	15		15 ♃	146·4		X				47·4
	XI		29 *		147·5		XI		15		55·4
	XII				130·0		XII	[1]			49·2
1871	I	10		12 ♃	88·3 ø	1874	I				60·8
	II				125·3		II	[27]			64·2
	III				143·2		III		19 *		46·4
	IV	9	12 *		162·4		IV				32·0
	V				145·5		V	[26]			44·6+
	VI				91·7		VI		17		38·2
	VII	6		1 ♀ 9 ♃	103·0		VII				67·8
	VIII		28		110·0		VIII	22		24 ♀	61·3
	IX				80·3		IX				28·0
	X	1		7 ♃	89·0		X				34·3
	XI		28 *		105·4		XI	18	8 *	(11 ♀)	28·9
	XII	28		♃	90·3		XII				29·3
1872	I			4	79·5	1875	I				14·6
	II				120·1		II	[14]			22·2
	III	[25]			88·4		III		12 *		33·8
	IV		2		102·1		IV				29·1
	V				107·6		V	[13]			11·5
	VI	21		(21 ♀)	109·9		VI		10 *		23·9
	VII		1		105·2		VII				12·5
	VIII				92·9		VIII	9		3 ♃ 16 ♀	14·6
	IX	17]			114·6		IX				2·4
	X				103·5		X		30**		12·7
	XI		22		112·0		XI	5			17·7
	XII	[14]			83·9		XII				9·9

1876	I		28 *		14·3
	II	1			15·0
	III				31·2
	IV	29		26 ♃	2·3
	V				5·1
	VI		6 *		1·6
	VII	26		24 ♃	15·2
	VIII				8·8
	IX				9·9
	X	22	22 **		14·3
	XI				9·9
	XII				8·2
1877	I	18	18 **		24·4
	II				8·7
	III				11·7
	IV	16		17 ♃	15·8
	V				21·2
	VI		3 *		13·4
	VII	13		15 ♃	5·9
	VIII				6·3
	IX				16·4
	X	9	13 *		6·7
	XI				14·5
	XII				2·3
1878	I	5	9 **		3·3
	II				6·0
	III				7·8
	IV	3		9 ♃	0·1
	V		31 *		5·8
	VI	[30]			6·4
	VII				0·1
	VIII		29 *		0·0
	IX	[26]			5·3
	X		4		1·1
	XI				4·1
	XII	23		(28 ♀)	0·5

1879	I		2 *		0·8
	II				0·6
	III	20		17 ♀	0·0
	IV				6·2
	V		28		2·4 o
	VI	[16]			4·8
	VII				7·5
	VIII		26 *		10·7
	IX	[12]	27 *		6·1
	X				12·3
	XI				12·9
	XII	[9]	26		7·2
1880	I				24·0
	II				27·5
	III	6		9 ♀	19·5 o
	IV				19·3
	V		20 *	(27	23·5
	VI	2		♀	34·1
	VII				21·9
	VIII	[29]	18 *		48·1
	IX				66·0
	X				43·0
	XI	[25]			30·7
	XII		22		29·6
1881	I				36·4
	II	[21]			53·2
	III				51·5
	IV				51·7
	V	20	14 **		43·5
	VI				60·5
	VII				76·9
	VIII	16	11 *		58·0
	IX				53·2
	X				64·0
	XI	12		8 ♃	54·8
	XII		19 *		47·3

1882	I				45·0	1885	I				42·8
	II	8		6 ♃	69·3		II				71·8
	III				67·5		III	[28]	8 *		49·8
	IV				95·8		IV				55·0
	V	7	6 **		64·1		V				73·0
	VI				45·2		VI	[24]			83·7
	VII				45·4		VII		9 *		66·5
	VIII	3	3 **		40·4		VIII				50·0
	IX				57·7		IX	20		23 ♀	39·6 ø
	X	30		31 ♃	59·2		X				38·7
	XI				84·4		XI				33·3
	XII		17 *		41·8		XII	17	2	(11 ♀)	21·7
1883	I	26		28 ♃	60·6	1886	I				29·9
	II				46·9		II				25·9
	III				42·8		III	[15]	2 *		57·3
	IV	24	28 **		82·1		IV				43·7
	V				32·1		V				30·7
	VI				76·5		VI	[11]			27·1
	VII	21	26 **		80·6		VII		3		30·3
	VIII				46·0		VIII				16·9
	IX				52·6		IX	[6]			21·4+
	X	17		23 ♃	83·8		X				8·6
	XI				84·5		XI		24		0·3
	XII		14 *		75·9		XII	3		(3 ♀)	12·4
1884	I	13		20 ♃	91·5	1887	I				10·3
	II				86·9		II		22 *		13·2
	III		14 *		86·8		III	[1]			4·2
	IV	[10]	19		76·1 ø		IV				6·9
	V				66·5		V	28		22 ♃	20·0
	VI				51·2		VI		28		15·7
	VII	7	17 *	(13 ♀)	53·1		VII				23·3
	VIII				55·8		VIII	24		19 ♃	21·4
	IX			30	61·9		IX		26		7·4 ø
	X	3		♀	47·8		X				6·6
	XI				36·6		XI	20		16 ♃ 25 ♀	6·9
	XII	[30]	9		47·2		XII				20·7

1888	I				12·7	1891	I	[7]	19 *		13·5
	II	16	13 *		7·1		II				22·2
	III				7·8		III				10·4
	IV				5·1		IV	5	18	(8 ♀)	20·5 o
	V	14		12 ♃	7·0		V				41·1
	VI		23 *		7·1		VI			26	48·3
	VII				3·1		VII	2		♀	58·8
	VIII	10		9 ♃	2·8		VIII				33·2
	IX		22		8·8		IX	[28]	11 *		53·8
	X				2·1		X				51·5
	XI	6		6 ♃	10·7		XI				41·9
	XII				6·7		XII	[25]			32·2
1889	I				0·8	1892	I		13		69·1
	II	2	3 **		8·5		II				75·6
	III				7·0		III	[22]			49·9
	IV			24	4·3		IV		12		69·6
	V	1		♀ 4 ♃	2·4		V				79·6
	VI		21 *		6·4 ø		VI	18		18 ♀	76·3
	VII	28		♃	9·7		VII				76·8
	VIII			1	20·6		VIII				101·4
	IX		19		6·5		IX	[14]	4 *		62·8
	X	24		29 ♃	2·1		X				70·5
	XI				0·2		XI				65·4
	XII				6·7		XII	[11]			78·6
1890	I	20	26 **		5·3	1893	I		8		75·0
	II				0·6		II				73·0
	III				5·1		III	9		2 ♃	65·7
	IV	18		16 ♀ 25 ♃	1·6		IV		8		88·1
	V				4·8		V			30	84·7
	VI		18		1·3		VI	5		♃ 9 ♀	88·2
	VII	[15]			11·6		VII				88·8
	VIII				8·5		VIII		28 *		129·2
	IX		16 *		17·2		IX	1			77·9
	X	[11]			11·2		X				79·7
	XI				9·6		XI	28		25 ♃	75·1
	XII				7·8		XII				93·8

1894	I		5 *		83·2	1897	I	14		9 ♀	40·6 ø
	II	23		22 ♃	84·6		II				29·4
	III				52·3		III		25 *		29·1
	IV		6 *		81·6		IV	[12]			31·0
	V	23		22 ♃	101·2		V				20·0
	VI				98·9		VI				11·3
	VII				106·0		VII	[9]	26 *		27·6
	VIII	18	20 *		70·3		VIII				21·8
	IX				65·9		IX				48·1
	X				75·5		X	[5]	24 *		14·3
	XI	14		7 ♀ 17 ♃	56·6		XI				8·4
	XII				60·0		XII				33·3
1895	I		4		63·3	1898	I	1		1 ♀	
	II	10		14 ♃	67·2		II				
	III				61·0		III	[30]	18 *		
	IV		4		76·9		IV				
	V	9		14 ♃	67·5		V				
	VI				71·5		VI	[26]			
	VII				47·8		VII		20		
	VIII	5	11 **		68·9		VIII				
	IX				57·7		IX	[22]			
	X			31	67·9+		X		18 *		
	XI	1	9	♀	47·2		XI				
	XII				70·7		XII	19		24 ♀	
1896	I	[28]	1		29·0	1899	I				
	II				57·4		II				
	III		31		52·0		III	17	10 **		
	IV	[25]			43·8		IV				
	V				27·7		V				
	VI				49·0		VI	13	7 **		
	VII	[22]			45·0		VII				
	VIII		2 *		27·2		VIII				
	IX				61·3		IX	9		4 ♃	
	X	18	31	(22 ♀)	28·4		X		14 *		
	XI				38·0		XI				
	XII				42·6		XII	6		2 ♃	

1900	I					1901	I				
	II						II	19	21 *		
	III	4	1 *				III				
	IV						IV				
	V	31	29 **				V	18	21 **		
	VI						VI				
	VII						VII				
	VIII	27		27 ♃			VIII	14		18 ♃	
	IX						IX				
	X		11 *				X		8		
	XI	23		24 ♃			XI	10		15 ♃	
	XII						XII				

Man sieht, dass die Höhe der Zacken in der Fleckenstandscurve keine direct erkennbare Beziehung zu dem Wirkungsgrad der Constellationen zeigt, obgleich den letzteren fast immer ein Maximum der Relativzahlen unmittelbar folgt und auch eine gewisse Nachwirkung starker Constellationen auf die nachfolgenden schwächeren vielfach hervortritt. Die durch die grossen Klammern kenntlich gemachten Zeiten starker Einwirkung Jupiters lassen zum Theil die Curve der Relativzahlen emporschnellen, zum anderen Theil machen sie sich durch Hemmungen im absteigenden Ast oder, wie 1864 und 1877, durch secundäre Maxima bemerklich. Die Wirkungen im letzteren Falle sind aber sehr viel schwächer als zu Maximalzeiten, entsprechend dem Wolf'schen Gesetze für die Abhängigkeit der Zackenhöhe von dem allgemeinen Fleckenstand. Demnach sind bei dem Fleckenphänomen ausser dem Einfluss der Constellationen noch andere Ursachen vorhanden, es sei denn, dass diese selbst von vorangegangenen Constellationen abhängig sind.

Wenn auch das Verhältniss derjenigen Maxima der monatlichen Relativzahlen, die mit einer bis zu einem Monat früher stattgefundenen Constellation in Verbindung zu bringen sind, zu denen, bei welchen dieses nicht der Fall ist, auf den ersten Bick etwas günstiger erscheint als es wirklich ist, so ist doch der Zusammenhang unverkennbar, zumal wenn man bedenkt, dass den Wolf'schen Relativzahlen trotz der Sorgfalt, mit der sie berechnet sind, ihrer Natur nach manche Unsicherheit anhaftet. Von 263 Maximis folgen nämlich 198 unmittelbar auf die in Colonne 4 und 5 vermerkten Termine; das sind 75·3 Procent. Es ist jedoch zu beachten, dass die beiden Colonnen durchschnittlich vier Gruppen von einzelnen oder zwei rasch auf einander folgenden Constellationen im Jahre enthalten. Mit der Unsicherheit von einem Monate ergibt dies acht Monate im Jahre, auf welche Maxima der Relativzahlen fallen dürfen, die als Bestätigung eines Zusammenhanges beider Erscheinungen aufgefasst werden können. Von einer beliebigen Anzahl beliebig vertheilter Maxima würden in Tabelle IV also stets zwei Drittel aller Fälle oder circa 66·7 Procent scheinbar für einen Zusammenhang sprechen, auch wenn gar keiner vorhanden ist. Von obigen 75·3 Procent ist also nur der Überschuss von 8·6 Procent beweiskräftig. Desshalb könnte man noch zweifelhaft wegen des vermutheten Zusammenhanges sein, obgleich eine Anzahl der Ausnahmefälle sich schon durch verlängerte Nachwirkung auf die nicht notirten Zwischenconstellationen erklären würde. Der H a u p t b e w e i s liegt jedoch darin, dass sich die Zahl der Maxima sehr eng der Anzahl von Constellationsgruppen anschliesst. Ich habe dort, wo eine Constellation nicht von einem Maximum gefolgt ist das Zeichen ø angebracht, wo dagegen ein Maximum zu viel vorhanden ist, das Zeichen +. Sieht man von den mit + bezeichneten 9 Fällen oder 3·4 Procent aller Maxima ab, so bleiben unter 285 Constellations-

gruppen nur 31, die nicht mit einem unmittelbar vorangehenden oder nachfolgenden Maximum in Verbindung gebracht werden können. Das sind 89·1 Procent, die für den Zusammenhang beider Erscheinungen sprechen. Bedenkt man, dass manches Maximum durch starken Anstieg oder Abfall der Curve verdeckt bleibt, so ist diese Übereinstimmung eine auffallend gute.

Interessant ist eine eigenthümliche Verschiedenheit bezüglich der Coincidenzen in der Zeit von 1830 bis 1869 und von 1870 bis 1897, die sich aus folgender Zusammenstellung ergibt:

	Von 1830—1897	Von 1830—1869	Von 1870—1897
1. Zahl der Constellationsgruppen	285	170	115
2. Constellationsgruppen mit begleitendem Maximum	254	150	104
3. Überzählige Maxima	9	6	3
4. Gesammtzahl der Maxima	263	156	107
5. Vollständige Coincidenzen mit Constellationsgruppen . . .	198	122	76
Verhältniss 2 : 1 . . .	89·1%	88·2%	90 4%
» 3 : 4 . . .	3·4%	3·8%	2·8%
» 5 : 4 . .	75·3%	78·2%	71·0%

Während nämlich in dem erstgenannten Zeitraume von 156 Maximis nur 34 schlecht coincidiren, sind es nach 1869 deren 31 bei 107 Fällen im Ganzen. Ersteres Verhältniss ergibt den Procentsatz 78·2 statt 66·7, also einen für den Zusammenhang der Erscheinungen sprechenden Überschuss von 11·5 Procent; das zweite Verhältniss ergibt dagegen 71·0 Procent, mithin nur 4·3 Procent Überschuss, während derselbe für die ganze Zeit im Mittel 8·6 Procent beträgt. Ferner sind vor 1870 von 170 Constellationen 150 von einem Maximum begleitet und nach 1869 deren 104 von 115 Constellationen. Trotzdem also die Zahl der vollständigen Coincidenzen nach 1869 bedeutend geringer ist, fällt der Procentsatz der unter 2. notirten Stellungen für diese Zeit sogar besser aus als vorher, nämlich 90·4 gegen 88·2 Procent, mit dem Mittel 89·1 Procent für die ganze Zeit.

Das beweist deutlich, dass der geringere Procentsatz der vollständigen Coincidenzen nur auf Rechnung einer Änderung in der gewöhnlichen Verspätung von einem Monate zu setzen ist. Wie man sich durch einen Blick auf die Tabelle IV überzeugt, tritt sogar häufig eine Verfrühung ein, besonders nach 1870. Diese Unregelmässigkeit entspricht den sonstigen Anomalien in dem Fleckenphänomen nach dem Hochmaximum von 1870. Aus Tabelle IV geht auch unzweifelhaft hervor, dass dem Mercur von allen Planeten die tärkste Einwirkung auf die kurzen Fleckenperioden zukommt.



DEFINITIVE

BESTIMMUNG DER BAHN DES KOMETEN 1845 II (DE VICO)[1]

VON

ARTHUR SCHELLER,

ASSISTENT DER HAMBURGER STERNWARTE.

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 6. JULI 1899.

§. 1. Einleitung.

Der Komet 1845 II wurde am 25. Februar 1845 von de Vico in Rom und unabhängig davon am 6. März von Faye in Paris entdeckt. Er stand bei seiner Entdeckung im Sternbilde des grossen Bären. Während seines nach Südwest gerichteten Laufes durch die Sternbilder des Luchses, Krebses, kleinen Hundes und Einhorns wurde er an 17 Sternwarten in 44 Nächten beobachtet. Es existiren, soweit mir bekannt, im Ganzen 245 Ortsbestimmungen, von denen die letzte am 1. Mai 1845 von Valz in Marseille angestellt wurde.

Der Komet blieb während seiner ganzen Erscheinung nur teleskopisch sichtbar. Die Bemerkungen der Beobachter schildern ihn als einen hellen, runden Nebel von circa $2^1/_2{}'$ Durchmesser mit einem deutlichen Kern, der am 14. März von Petersen auf 15" im Durchmesser angegeben wird. Eine directe Grössenangabe rührt bloss von Mädler her, der, wie ich dem Originalbeobachtungsbuch entnehme, am 25. März den Kern auf 10·5 Grösse schätzte. Im Laufe des April nahm die Helligkeit des Kometen rasch ab.

Die Bahn des Kometen ist mehrfach berechnet worden. Es sind im Ganzen 10 parabolische Elemente aus nur drei Beobachtungen von Clausen, Cooper, Encke, Faye, Funk, Götze, Hind, Littrow und Schaub, Sievers und Valz abgeleitet worden. Sie sind in den Astr. Nachr. XXIII, Mon. Not. VI und Compt. Rend. XX veröffentlicht. Eine hyperbolische Bahn wurde von Jelinek und Hornstein aus drei Normalorten: 1845 März 13, 29, April 8 bestimmt. Doch zeigen die Darstellungen der Beobachtungen durch diese keine grosse Verschiedenheit von den aus den Parabeln von Faye und Götze berechneten. Die Bahn von Faye ist aus elftägiger Zwischenzeit, die von Götze aus Beobachtungen vom 6. und 25. März und 7. April berechnet. Diese drei Elementensysteme sind in der folgenden Tabelle enthalten:

T 1845 mittl. Zeit Berlin	π	☊	i	log q	l	Berechner
April 21·06819	192° 33' 18"	347° 0' 45"	56° 23' 36"	0·0985330		Faye
21·078454	192 34 13·75	347 0 59·33	56 22 50·59	0·0984850		Götze
21·00815	192 29 5·81	347 5 34·48	56 27 18·24	0·0987553	1·0039880	Jelinek und Hornstein

[1] Bearbeitet mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Litteratur in Böhmen.

Alle drei Systeme sind auf das mittlere Äquinoctium 1845·0 bezogen. Der definitiven Bahnbestimmung, die im Folgenden gegeben wird, wurde das System von Götze zu Grunde gelegt.

§. 2. Grundlagen der Rechnung.

Die zur Herleitung einer genauen Ephemeride erforderlichen scheinbaren Längen (☉) und Breiten (λ), sowie die Entfernungen *(R)* der Sonne berechnete ich aus Le Verrier's Sonnentafeln, die mir von Herrn Prof. Weiss freundlichst zur Verfügung gestellt wurden, und die Reduction auf das mittlere Äquinoctium 1845·0 aus Oppolzer's Tafeln (Lehrbuch der Bahnbestimmung der Kometen und Planeten I. Bd., 2. Aufl. Taf. X_a bis X_n). Die Hauptglieder rechnete ich dabei direct von Tag zu Tag; bloss bei den langsam veränderlichen Gliedern der Planetenstörungen, Aberration und Präcession wurde die Rechnung in viertägigen Intervallen durchgeführt.

12^h mittlere Zeit Paris			☉			Reduction auf 1845·0	λ	Reduction auf 1845·0	log *R*
1845	Februar	24	336°	17'	19"67	− 3"00	− 0"71	+ 0"02	9·995 8061
		25	337	17	34·41	3·05	0·61	0·02	9·995 9136
		26	338	17	47·64	3·13	0·50	0·02	9·996 0225
		27	339	17	59·39	− 3·26	− 0·39	+ 0·02	9·996 1331
	März	5	345	18	38·59	− 4·33	+ 0·20	+ 0·01	9·996 8179
		6	346	18	39·27	4·38	0·28	0·01	9·996 9340
		7	347	18	38·10	4·40	0·27	0·01	9·997 0503
		8	348	18	35·00	4·40	0·24	0·01	1668
		9	349	18	29·90	4·41	0·18	0·00	2836
		10	350	18	22·77	4·43	+ 0·09	0·00	4005
		11	351	18	13·55	4·49	− 0·02	0·00	5176
		12	352	18	2·19	4·58	0·14	0·00	6350
		13	353	17	48·66	4·71	0·25	0·00	7528
		14	354	17	32·93	− 4·85	− 0·36	+ 0·00	9·997 8710
		15	355	17	14·97	− 5·01	− 0·46	+ 0·00	9·997 9896
		16	356	16	54·73	5·16	0·57	− 0·01	9·998 1087
		17	357	16	32·19	5·30	0·66	0·01	2285
		18	358	16	7·36	5·43	0·72	0·01	3489
		19	359	15	40·25	5·52	0·77	0·01	4701
		20	0	15	10·89	5·58	0·79	0·01	5920
		21	1	14	39·29	5·61	0·78	0·02	7147
		22	2	14	5·48	5·62	0·75	0·02	8383
		23	3	13	29·53	5·62	0·68	0·02	9·998 9628
		24	4	12	51·57	− 5·64	− 0·58	− 0·02	9·999 0882
		25	5	12	11·69	− 5·69	− 0·46	− 0·02	9·999 2144
		26	6	11	29·93	− 5·78	− 0·33	− 0·03	3413
		27	7	10	46·36	5·93	0·20	0·03	4688
		28	8	10	1·04	6·12	− 0·05	0·03	5968
		29	9	9	13·99	6·32	+ 0·07	0·03	7252
		30	10	8	25·23	6·57	0·19	0·04	8537
		31	11	7	34·72	− 6·70	+ 0·28	− 0·04	9·999 9821

12h mittlere Zeit Paris	⊙	Reduction auf 1845·0	λ	Reduction auf 1845·0	log *R*
1845 April 1	12° 0′ 42″43	− 6″83	+ 0″34	− 0″04	0·000 1102
2	13 5 48·30	6·91	0·37	0·04	2378
3	14 4 52·30	− 6·95	+ 0·36	− 0·05	0·000 3649
4	15 3 54·41	− 6·96	+ 0·33	− 0·05	0·000 4914
5	16 2 54·59	6·97	0·27	0·05	6171
6	17 1 52·80	7·00	0·19	0·05	7419
7	18 0 49·00	7·05	+ 0·09	0·06	8658
8	18 59 43·15	7·13	− 0·01	0·06	0·000 9888
9	19 58 35·21	7·25	0·13	0·06	0·001 1110
10	20 57 25·15	7·38	0·24	0·06	2322
11	21 56 12·91	7·54	0·34	0·07	3526
12	22 54 58·42	7·70	0·44	0·07	4725
13	23 53 41·71	− 7·86	− 0·53	− 0·07	0·001 5917
14	24 52 22·76	− 8·00	− 0·60	− 0·07	0·001 7102
15	25 51 1·56	8·12	0·64	0·08	8281
16	26 49 38·11	8·22	0·65	0·08	0·001 9455
17	27 48 12·44	8·28	0·66	0·08	0·002 0626
18	28 46 44·58	8·32	0·64	0·08	1794
19	29 45 14·59	8·34	0·58	0·09	2959
20	30 43 42·52	8·38	0·49	0·09	0·002 4122
21	31 42 8·48	8·44	0·38	0·09	5282
22	32 40 32·59	8·54	0·25	0·09	6441
23	33 38 54·94	− 8·69	− 0·11	− 0·10	0·002 7599
24	34 37 15·60	− 8·89	+ 0·04	− 0·10	0·002 8755
25	35 35 34·66	9·11	0·17	0·10	0·002 9907
26	36 33 52·17	9·33	0·30	0·11	0·003 1055
27	37 32 8·17	9·54	0·39	0·11	2196
28	38 30 22·67	9·71	0·44	0·11	3328
29	39 28 35·07	9·83	0·48	0·11	4449
30	40 26 47·18	− 9·90	+ 0·49	− 0·12	5558
Mai 1	41 24 57·19	− 9·95	+ 0·46	− 0·12	6654
2	42 23 5·68	− 10·00	+ 0·40	− 0·12	0·003 7737

Aus diesen Werthen ergeben sich mit der mittleren Schiefe der Ekliptik nach Le Verrier

$$\varepsilon = +23° \ 27' \ 34''21$$

nachstehende auf das mittlere Äquinoctium 1845·0 bezogene Sonnencoordinaten:

12h mittlere Zeit Paris	*X*	*Y*	*Z*
1845 Februar 24	+ 0·906 7792	− 0·366 1956	− 0·158 5569
25	0·913 8453	0·350 8076	0·152 2428
26	0·920 6345	0·336 1544	0·145 8841
27	+ 0·927 1453	− 0·321 3981	− 0·139 4766

12^h mittlere Zeit Paris	X	Y	Z
1845 März 5	+ 0·960 2482	− 0·230 9375	− 0·100 2191
6	0·964 7542	0·215 5839	0·093 5560
7	0·968 9669	0·200 1642	0·086 8643
8	0·972 8854	0·184 0837	0·080 1463
9	0·976 5087	0·169 1473	0·073 4043
10	0·979 8360	0·153 5602	0·066 6404
11	0·982 8664	0·137 9274	0·059 8567
12	0·985 5998	0·122 2538	0·053 0555
13	0·988 0359	0·106 5446	0·046 2387
14	+ 0·990 1741	− 0·090 8045	− 0·039 4085
15	+ 0·992 0145	− 0·075 0383	− 0·032 5669
16	0·993 5573	0·059 2511	0·025 7159
17	0·994 8023	0·043 4475	0·018 8580
18	0·995 7499	0·027 6323	0·011 9955
19	0·996 4002	− 0·011 8100	− 0·005 1294
20	0·996 7536	+ 0·004 0147	+ 0·001 7380
21	0·996 8102	0·019 8374	0·008 6046
22	0·996 5711	0·035 6534	0·015 4685
23	0·996 0364	0·051 4593	0·022 3278
24	+ 0·995 2065	+ 0·067 2479	+ 0·029 1800
25	+ 0·994 0820	+ 0·083 0182	+ 0·036 0251
26	0·992 6629	0·098 7646	0·042 8592
27	0·990 9501	0·114 4820	0·049 6811
28	0·988 9441	0·130 1081	0·056 4889
29	0·986 6450	0·145 8106	0·063 2806
30	0·984 0534	0·161 4236	0·070 0542
31	0·981 1698	0·176 9847	0·076 8078
April 1	0·977 9951	0·192 4949	0·083 5390
2	0·974 5298	0·207 9494	0·090 2460
3	+ 0·970 7755	+ 0·223 3431	+ 0·096 9264
4	+ 0·966 7331	+ 0·238 6719	+ 0·103 5784
5	0·962 4040	0·253 9308	0·110 2001
6	0·957 7893	0·269 1137	0·116 7888
7	0·952 8915	0·284 2175	0·123 3426
8	0·947 7118	0·299 2370	0·129 8602
9	0·942 2525	0·314 1677	0·136 3391
10	0·936 5153	0·329 0050	0·142 7774
11	0·930 5028	0·343 7442	0·149 1733
12	0·924 2181	0·358 3814	0·155 5248
13	+ 0·917 6623	+ 0·372 9124	+ 0·161 8304
14	+ 0·910 8383	+ 0·387 3327	+ 0·168 0880
15	0·903 7488	0·401 6384	0·174 2961
16	0·896 3958	0·415 8255	0·180 4528
17	0·888 7827	0·429 8905	0·186 5566
18	+ 0·880 9118	+ 0·443 8294	+ 0·192 6058

12^h mittlere Zeit Paris		X		Y		Z
1845 April 19	+	0·872 7856	+	0·457 6383	+	0·198 5988
20		0·864 4070		0·471 3137		0·204 5340
21		0·855 7784		0·484 8523		0·210 4099
22		0·846 9025		0·498 2508		0·216 2252
23	+	0·837 7819	+	0·511 5055	+	0·221 9781
24	+	0·828 4196	+	0·524 6130	+	0·227 6671
25		0·818 8174		0·537 5701		0·233 2908
26		0·808 9780		0·550 3732		0·238 8477
27		0·798 9038		0·563 0186		0·244 3358
28		0·788 5976		0·575 5026		0·249 7538
29		0·778 0622		0·587 8218		0·255 1000
30		0·767 3005		0·599 9715		0·260 3728
Mai 1		0·756 3159		0·611 9489		0·265 5706
2	+	0·745 1121	+	0·623 7502	+	0·270 6917

Die ferner erforderliche Neuberechnung der Hilfsgrössen zur Berechnung der Reduction auf den scheinbaren Ort für die mittleren Tage des Jahres 1845 führte ich mit Hilfe der Oppolzer'schen Tafeln durch und erhielt die in nachstehender Tabelle angeführten Werthe.

12^h mittlere Zeit Paris		f	log g	G	log h	H	log i
1845 Februar 24	+	21ˢ85	1·0163	23° 52'	1·2849	296° 25'	0·8745$_n$
25		21·94	1·0177	23 45	1·2843	295 22	0·8777$_n$
26		22·03	1·0191	23 38	1·2837	294 19	0·8808$_n$
27	+	22·12	1·0205	23 31	1·2831	293 15	0·8838$_n$
März 5	+	22·65	1·0287	22 56	1·2799	286 53	0·8982$_n$
6		22·73	1·0300	22 51	1·2794	285 50	0·9001$_n$
7		22·81	1·0313	22 46	1·2790	284 45	0·9019$_n$
8		22·89	1·0326	22 41	1·2786	283 40	0·9036$_n$
9		22·98	1·0339	22 37	1·2782	282 36	0·9050$_n$
10		23·06	1·0353	22 33	1·2778	281 32	0·9064$_n$
11		23·14	1·0366	22 29	1·2774	280 27	0·9076$_n$
12		23·22	1·0379	22 25	1·2771	279 23	0·9087$_n$
13		23·30	1·0393	22 22	1·2768	278 18	0·9097$_n$
14	+	23·38	1·0406	22 19	1·2765	277 13	0·9105$_n$
15	+	23·46	1·0419	22 16	1·2762	276 9	0·9112$_n$
16		23·54	1·0432	22 13	1·2759	275 4	0·9117$_n$
17		23·62	1·0446	22 11	1·2757	274 0	0·9122$_n$
18		23·69	1·0459	22 9	1·2755	272 55	0·9125$_n$
19		23·77	1·0473	22 6	1·2753	271 50	0·9126
20		23·85	1·0486	22 4	1·2752	270 46	0·9126
21		23·93	1·0500	22 3	1·2751	269 41	0·9125
22		24·01	1·0513	22 1	1·2750	268 36	0·9123$_n$
23		24·09	1·0526	22 0	1·2749	267 31	0·9120$_n$
24	+	24·17	1·0540	21 59	1·2749	266 27	0·9115$_n$

12^h mittlere Zeit Paris	f	$\log g$	G	$\log h$	H	$\log i$
1845 März 25	$+24''25$	1·0554	21° 58'	1·2748	265° 22'	0·9108$_n$
26	24·33	1·0568	21 57	1·2748	264 18	0·9101$_n$
27	24·41	1·0582	21 57	1·2748	263 13	0·9092$_n$
28	24·49	1·0596	21 56	1·2749	262 9	0·9082$_n$
29	24·57	1·0610	21 56	1·2749	261 5	0·9071$_n$
30	24·65	1·0624	21 55	1·2750	260 1	0·9059$_n$
31	24·73	1·0638	21 56	1·2751	258 57	0·9045$_n$
April 1	24·81	1·0653	21 56	1·2752	257 53	0·9029$_n$
2	24·89	1·0668	21 56	1·2754	256 49	0·9012$_n$
3	$+24·97$	1·0682	21 57	1·2756	255 45	0·8994$_n$
4	$+25·06$	1·0697	21 57	1·2758	254 41	0·8975$_n$
5	25·14	1·0712	71 58	1·2760	253 37	0·8954$_n$
6	25·23	1·0727	21 59	1·2762	252 33	0·8932$_n$
7	25·31	1·0743	22 0	1·2764	251 30	0·8909$_n$
8	25·40	1·0758	22 1	1·2767	250 27	0·8884$_n$
9	25·49	1·0773	22 2	1·2770	249 24	0·8858$_n$
10	25·58	1·0788	22 2	1·2773	248 21	0·8830$_n$
11	25·66	1·0804	22 3	1·2776	247 18	0·8801$_n$
12	25·75	1·0820	22 5	1·2780	246 15	0·8770$_n$
13	$+25·84$	1·0836	22 6	1·2784	245 13	0·8739$_n$
14	$+25·93$	1·0852	22 7	1·2787	244 11	0·8705$_n$
15	26·03	1·0869	22 8	1·2791	243 8	0·8671$_n$
16	26·12	1·0885	22 10	1·2795	242 6	0·8634$_n$
17	26·22	1·0901	22 11	1·2799	241 4	0·8596$_n$
18	26·31	1·0918	22 13	1·2804	240 3	0·8556$_n$
19	26·41	1·0935	22 14	1·2808	239 1	0·8515$_n$
20	26·51	1·0952	22 16	1·2812	238 0	0·8472$_n$
21	26·61	1·0969	22 17	1·2817	236 59	0·8427$_n$
22	26·71	1·0987	22 19	1·2822	235 58	0·8381$_n$
23	$+26·81$	1·1004	22 20	1·2827	234 57	0·8333$_n$
24	$+26·91$	1·1021	22 22	1·2832	233 57	0·8283$_n$
25	27·02	1·1039	22 23	1·2837	232 56	0·8231$_n$
26	27·12	1·1057	22 25	1·2842	231 56	0·8178$_n$
27	27·23	1·1075	22 26	1·2847	230 56	0·8123$_n$
28	27·34	1·1092	22 28	1·2852	229 56	0·8065$_n$
29	27·45	1·1110	22 29	1·2857	228 56	0·8006$_n$
30	27·56	1·1129	22 31	1·2863	227 57	0·7944$_n$
Mai 1	27·67	1·1147	22 32	1·2868	226 57	0·7881$_n$
2	$+27·78$	1·1165	22 33	1·2873	225 58	0·7815$_n$

§. 3. Berechnung der Ephemeride.

Als Grundlage der definitiven Bahnbestimmung wählte ich unter den oben angeführten Elementensystemen das parabolische von Götze, welches aus der Pariser Beobachtung von März 6 und den Hamburger Beobachtungen von März 25 und April 7 berechnet ist und den Lauf des Kometen bereits recht gut darstellt. Die Elemente lauten:

$$T = 1845 \text{ April } 21.047738 \text{ m. Z. Paris.}$$

$$\text{Ekliptik} \begin{cases} \pi = 192° \; 34' \; 13''75 \\ \Omega = 347 \;\; 6 \;\; 59\cdot33 \\ i = 56 \;\; 22 \;\; 50\cdot59 \end{cases} \text{Aequ. } 1845\cdot0 \begin{cases} \pi = 189° \; 22' \; 54''86 \\ \Omega = 349 \;\; 6 \;\; 35\cdot42 \\ i = 79 \;\; 21 \;\; 14\cdot60 \end{cases} \text{Äquator}$$

$$\log q = 0\cdot0984859.$$

Hieraus folgen die Äquatorconstanten:

$$x' = r\,[9\cdot992\,3817] \sin(288° \; 14' \; 11''32 + v)$$
$$y' = r\,[9\cdot418\,1739] \sin(154 \;\; 6 \;\; 34\cdot91 + v)$$
$$z' = r\,[9\cdot992\,4596] \sin(200 \;\; 16 \;\; 19\cdot36 + v)$$

Mit diesen wurde die folgende Ephemeride direct von Tag zu Tag siebenstellig berechnet und, um bei der Vergleichung mit den Beobachtungen die höheren Differenzen vernachlässigen zu können, von halben zu halben Tag interpolirt.

Mittlere Zeit Paris	α ☄	δ ☄	log Δ	Aberrations-Zeit
1845 Februar 24·5	11h 50m 30s01	+ 55° 24' 4''0	9·81900	5m 28s2
25·0	47 7·77	55 14 23·0		
25·5	43 34·78	55 3 54·9	9·81022	5 21·0
26·0	39 58·33	54 52 30·7		
26·5	36 18·81	54 40 27·5	9·80139	5 15·1
27·0	32 36·00	54 27 20·1		
27·5	11 28 52·08	54 13 31·1	9·79261	5 8·8
März 5·5	10 41 57·73	50 5 33·0	9·74248	4 35·1
6·0	38 0·48	49 37 26·5		
6·5	34 3·93	49 8 5·3	9·73483	4 30·3
7·0	30 8·37	48 37 29·8		
7·5	26 14·01	48 5 39·7	9·72747	4 25·8
8·0	22 21·09	47 32 34·9		
8·5	18 29·81	46 58 15·3	9·72044	4 21·5
9·0	14 40·39	46 22 41·3		
9·5	10 53·05	45 45 52·9	9·71378	4 17·5
10·0	7 7·97	45 7 50·8		
10·5	10 3 25·32	44 28 35·9	9·70754	4 13·8
11·0	9 59 45·28	43 48 9·1		
11·5	56 8·01	43 6 31·0	9·70174	4 10·5
12·0	52 33·05	42 23 44·7		
12·5	49 2·33	41 39 50·1	9·69643	4 7·4
13·0	45 34·17	40 54 49·7		
13·5	42 9·29	40 8 45·5	9·69166	4 4·7
14·0	38 47·77	39 21 39·0		
14·5	35 29·69	38 33 34·4	9·68744	4 2·4
15·0	32 15·14	37 44 32·3		
15·5	29 4·18	36 54 36·1	9·68382	4 0·4
16·0	25 56·85	36 3 48·8		
16·5	9 22 53·19	+ 35 12 13·5	9·68081	3 58·7

Mittlere Zeit Paris	α ☄	δ ☄	log Δ	Aberrations-Zeit
1845 März 17·0	9h 19m 53s·23	+ 34° 19' 53"·1		
17·5	16 57·00	33 26 50·8	9·67845	3m 57s·4
18·0	14 4·50	32 33 10·0		
18·5	11 15·75	31 38 54·4	9·67675	3 56·5
19·0	8 30·73	30 44 7·5		
19·5	5 49·45	29 48 52·9	9·67573	3 55·9
20·0	3 11·88	28 53 14·2		
20·5	9 0 37·97	27 57 14·9	9·67538	3 55·7
21·0	8 58 7·71	27 0 58·6		
21·5	55 41·07	26 4 29·2	9·67570	3 55·9
22·0	53 18·01	25 7 50·2		
22·5	50 58·50	24 11 5·0	9·67669	3 56·4
23·0	48 42·49	23 14 17·3		
23·5	46 29·93	22 17 30·3	9·67834	3 57·3
24·0	44 20·77	21 20 47·5		
24·5	42 14·95	20 24 12·0	9·68061	3 58·6
25·0	40 12·42	19 27 47·0		
25·5	38 13·11	18 31 35·4	9·68350	4 0·2
26·0	36 16·97	17 35 40·0		
26·5	34 23·94	16 40 3·4	9·68696	4 2·1
27·0	32 33·97	15 44 48·3		
27·5	30 46·99	14 49 57·0	9·69096	4 4·3
28·0	29 2·95	13 55 31·8		
28·5	27 21·78	13 1 34·8	9·69547	4 6·9
29·0	25 43·43	12 8 7·9		
29·5	24 7·83	11 15 12·8	9·70045	4 9·7
30·0	22 34·93	10 22 51·2		
30·5	21 4·67	9 31 4·5	9·70585	4 12·9
31·0	19 36·99	8 39 53·9		
31·5	18 11·83	7 49 20·7	9·71165	4 16·3
April 1·0	16 49·14	6 59 25·8		
1·5	15 28·85	6 10 10·1	9·71779	4 19·9
2·0	14 10·91	5 21 34·4		
2·5	12 55·28	4 33 39·2	9·72424	4 23·8
3·0	11 41·89	3 46 25·1		
3·5	10 30·69	2 59 52·3	9·73096	4 28·0
4·0	9 21·64	2 14 1·2		
4·5	8 14·67	1 28 52·1	9·73791	4 32·3
5·0	7 9·74	0 44 24·9		
5·5	6 6·81	+ 0 0 39·5	9·74506	4 36·8
6·0	5 5·82	— 0 42 24·0		
6·5	4 6·71	1 24 45·9	9·75237	4 41·5
7·0	3 9·45	2 6 26·4		
7·5	2 13·99	2 47 25·8	9·75982	4 46·3
8·0	0 20·29	3 27 44·4		
8·5	8 0 28·31	4 7 22·6	9·76738	4 51·3
9·0	7 59 38·00	— 4 46 20·8		

Mittlere Zeit Paris	α ☌′	δ ☌′	log Δ	Aberrations-Zeit
1845 April 9·5	7^h 58^m $49^s{\cdot}32$	— 5° 24′ 39″·6	9·77501	4^m $56^s{\cdot}5$
10·0	58 2·24	6 2 19·5		
10·5	57 16·70	6 39 21·1	9·78270	5 1·8
11·0	56 32·68	7 15 44·9		
11·5	55 50·12	7 51 31·5	9·79043	5 7·2
12·0	55 9·00	8 26 41·6		
12·5	54 29·28	9 1 15·7	9·79817	5 12·8
13·0	53 50·92	9 35 14·6		
13·5	53 13·90	10 8 38·8	9·80591	5 18·4
14·0	52 38·18	10 41 29·1		
14·5	52 3·74	11 13 46·1	9·81364	5 24·1
15·0	51 30·54	11 45 30·6		
15·5	50 58·56	12 16 43·1	9·82133	5 29·9
16·0	50 27·77	12 47 24·3		
16·5	49 58·11	13 17 35·0	9·82899	5 35·7
17·0	49 29·58	13 47 15·8		
17·5	49 2·15	14 16 27·4	9·83658	5 41·7
18·0	48 35·79	14 45 10·4		
18·5	48 10·49	15 13 25·6	9·84412	5 47·7
19·0	47 46·22	15 41 13·5		
19·5	47 22·94	16 8 34·7	9·85159	5 53·7
20·0	47 0·64	16 35 29·9		
20·5	46 39·30	17 1 59·8	9·85898	5 59·8
21·0	46 18·90	17 28 4·9		
21·5	45 59·41	17 53 45·8	9·86629	6 5·9
22·0	45 40·82	18 19 3·1		
22·5	45 23·12	18 43 57·4	9·87351	6 12·0
23·0	45 6·28	19 8 29·2		
23·5	44 50·29	19 32 39·2	9·88065	6 18·2
24·0	44 34·13	19 56 27·8		
24·5	44 20·78	20 19 55·7	9·88768	6 24·3
25·0	44 7·23	20 43 3·3		
25·5	43 54·46	21 5 51·2	9·89462	6 30·5
26·0	43 42·47	21 28 19·8		
26·5	43 31·23	21 50 29·5	9·90146	6 36·7
27·0	43 20·74	22 12 21·0		
27·5	43 10·98	22 33 54·8	9·90820	6 42·9
28·0	43 1·95	22 55 11·2		
28·5	42 53·62	23 16 10·7	9·91484	6 49·1
29·0	42 46·00	23 36 53·8		
29·5	42 39·06	23 57 21·0	9·92137	6 55·3
30·0	42 32·80	24 17 32·6		
30·5	42 27·21	24 37 29·1	9·92780	7 1·5
Mai 1·0	42 22·27	24 57 10·9		
1·5	42 17·97	25 16 38·3	9·93412	7 7·7
2·0	42 14·30	25 35 51·7		
2·5	7 42 11·27	— 25 54 51·7	9·94034	7 13·9

§. 4. Verzeichniss der Örter der Vergleichssterne.

Die bei den Beobachtungen des Kometen benützten Vergleichssterne wurden in allen mir zugänglichen neueren Catalogen aufgesucht. Die einzelnen Catalogpositionen, wie auch einige von den Beobachtern des Kometen angestellte Meridianbeobachtungen der von ihnen zur Vergleichung benützten Sterne, sind in nachfolgender Zusammenstellung aufgeführt. Bei Ableitung der schliesslich angenommenen Position wurde den einzelnen Catalogörtern gleiches Gewicht gegeben. Eigenbewegung wurde bei den Sternen 1, 5, 88, 91, 96, 107, 109, 117 und 119 nach den Angaben des Fundamentalcataloges, des Pariser Cataloges und der Cataloge der Astronomischen Gesellschaft in Rücksicht gezogen. Von den Catalogen der Astronomischen Gesellschaft konnte ich infolge der gütigen Mittheilung der Herren Directoren der betreffenden Sternwarten die noch nicht publicirten Positionen nach den neuen Zonenbeobachtungen von Cambridge U. S., Leipzig, Nicolajew, Strassburg und Wien-Ottakring benützen, wofür ich an dieser Stelle den betreffenden Herren meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Einige wenige Sterne, für welche ich keine sicheren Meridianpositionen auffinden konnte, habe ich selbst durch Anschluss am $9^1/_2$ zölligen Refractor der Hamburger Sternwarte bestimmt.

Zur Reduction auf 1845·0 verwendete ich die Struve'sche Präcessionsconstante, zur Reduction auf den scheinbaren Ort die oben mitgetheilten, von mir berechneten Constanten für die mittleren Tage. Das nachstehende Verzeichnis gibt neben dem mittleren Ort die Reduction auf den scheinbaren Ort. Bei den Sternen 1 und 35, die an mehreren Tagen zur Vergleichung benützt wurden, sind die einzelnen Werthe in der Aufeinanderfolge der Tage angeführt. Die Abkürzungen, welche ich für die Sternverzeichnisse gebrauchte, bedürfen keiner Erläuterung, da sie die allgemein gebräuchlichen sind.

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
1	Pulk 1845	**7h 31m 11s.11**	**+1s.86** **+1·84** **+1·82** **+1·81** **+1·77**	**+ 5°37' 3".9**	**−14".2** **−14·2** **−14·2** **−14·1** **−14·0**	Eig. Bew. −0s.046, −1".08.
2	A. We. 5998	7 39 19·27		−23 52 57·0		
	Cord. G. C. 1017	19·09		56·5		
	Rad$_3$ 1975	18·80		57·0		
	Angen.	**7 39 19·05**	**+1·20**	**−23 52 56·8**	**−22·5**	
3	Brüssel 3294	7 41 38·64		−25 33 20·4		
	Y$_3$ 3176	38·47		22·9		
	Cord. G. C. 10182	38·73		21·9		
	Rogers 1213 stars 356	38·54		21·8		
	Angen.	**7 41 38·59**	**+1·13**	**−25 33 21·7**	**−23·2**	
4	Brüssel 3295	7 41 40·51		−24 11 45·2		
	Cord. G. C. 10182	40·75		44·2		
	Angen.	**7 41 40·63**	**+1·19**	**−24 11 44·7**	**−23·0**	
5	Par$_1$ 9598	7 42 41·06		−16 50 15·9		Eig. Bew. +0s.0048, +0".109.
	Par$_2$ 9598	41·08		15·3		
	Brüssel 3305	41·13		16·1		
	A. We. 6066	41·03		14·9		
	Cord. G. C. 10266	41·11		15·3		
	Rad$_2$ 825	41·11		14·8		
	Rad$_3$ 1992	41·11		14·1		
	Angen.	**7 42 41·09**	**+1·47**	**−16 50 15·2**	**−21·5**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
6	Par_2 9604	7h 42m 56s06		−19°48′60″4		
	A. We. 6080	56·84		56·3		
	Cinc. 1386	56·67		64·6		
	Cord. G. C. 10236	56·83		61·6		
	Angen. .	**7 42 56·75**	+1s36	**−19 49 0·7**	−22″2	
7	A. We. 6088	7 43 14·26		−19 8 9·3		
	Par_2 9011	14·43		11·2		
	Cinc. 1389	14·31		11·8		
	Cord. G. C. 10244	14·42		10·4		
	Angen. .	**7 43 14·35**	+1·36	**−19 8 10·7**	−22·0	
8	A. We. 6092	7 43 24·53		−23 24 40·0		
	Brüssel 3312	24·36		38·6		
	Cord. G. C. 10250	24·39		38·8		
	Angen. .	**7 43 24·43**	+1·23	**−23 24 39·1**	−22·9	
9	A. We. 6129	7 44 57·85		−20 46 55·2		
	Par_1 9649	58·10		54·9		
	Cinc. 1392	57·71		54·8		
	Cord. G. C. 10298	57·87		53·6		
	Angen. .	**7 44 57·88**	+1·35	**−20 46 54·6**	−22·5	
10	B. B. VI 164	7 45 1·28		−20 19 34·9		
	Cinc. 1393	1·49		37·2		
	Angen. .	**7 45 1·38**	+1·40	**−20 19 36·0**	−22·1	
11	Par_1 9652	7 45 10·87		−14 27 7·3		
	Par_2 9652	10 64		7·6		
	Brüssel 3327	10·90		7·1		
	Cord. G. C. 10303	10·82		6·0		
	Angen. .	**7 45 10·81**	+1·53	**−14 27 7·0**	−20·9	
12	Cinc. 1395	7 45 48·21		−19 23 29·7		
	A. We. 6142	47·84		29·0		
	Mer. Wien	47·92		33·8		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII. In Decl. ausgeschlossen.
	Duns. VI 240	48·17		30.0		
	Angen. .	**7 45 48·02**	+1·39	**−19 23 29·6**	−22·2	
13	A. We. 6204	7 48 30·86		−15 10 20·3		
	Par_2 9726	30·78		19·4		
	Sj. 2890	30·89		20·8		
	Angen. .	**7 48 30·84**	+1·54	**−15 10 20·2**	−21·3	
14	B. B. VI. 174	7 49 37 95		−16 7 16·7		
	Rad_3 2025	37·59		10·0		
	Angen. .	**7 49 37·77**	+1·50	**−16 7 16·3**	−21·6	
15	B. Z. 272	7 50 57·45		−14 13 51·8		
	Brüssel 3361	57·22		40·3		
	Angen. .	**7 50 57·33**	+1·59	**−14 13 49·0**	−21·1	
16	B. Z. 265	7 51 39·21		−11 5 57·0		
	Sj. 2914	38·43		52·5		
	A. G. Cambr. U. S.	38·94		56·5		
	Angen. .	**7 51 38·86**	+1·67	**−11 5 55·3**	+20·5	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
17	A. G. Cambr. U. S.	7h 52m 56s75		− 9°54′58″6		
	A. G. Ott. Z .223, 233 . . .	56·68		58·6		
	Angen. .	**7 52 56·71**	**−1s71**	**− 9 54 58·6**	**−20″0**	
18	A. G. Ott. Z. 216, 236 . . .	**7 54 18·60**	**+1·77**	**− 7 47 21·4**	**−19·4**	
19	W_1 VII 1628	7 54 48·83		− 5 54 36·1		
	Par_2 9856	48·90		35·9		
	Par_3 9856	48·92		33·6		
	Cord. G. C. 10592	49·08		35·0		
	Gl_2 697	48·94		35·7		
	A. G. Ott. Z. 8, 14, 117 . .	48·96		33·4		
	A. G. Strassbg.	49·04		34·9		
	Angen. .	**7 54 48·95**	**+1·81**	**− 5 54 34·9**	**−18·8**	
20	B. Z. 221	7 56 1·10		− 7 44 45·1		In Decl. ausgeschlossen.
	S. 2941	1·34		39·1		
	Par_2 9875	1·23		39·8		
	Par_3 9875	1·20		37·8		
	A. G. Ott. Z. 236	1·10		37·2		
	Angen. .	**7 56 1·19**	**+1·78**	**− 7 44 38·5**	**−19·4**	
21	W_1 VII 1689	7 56 44·60		− 9 59 41·2		
	Rad_3 2054	44·62		41·8		
	A. G. Ott. Z. 223, 233 . . .	44·59		41·1		
	Angen. .	**7 56 44·60**	**+1·73**	**− 9 59 41·4**	**−20·1**	
22	Sj. 2949	7 57 10·88		− 6 46 25·3		
	A. G. Ott. Z. 15, 117 . . .	10·79		25·3		
	Angen. .	**7 57 10·83**	**+1·82**	**− 6 46 25·3**	**−19·2**	
23	Lal. 15835	7 57 57·87		− 4 13 6·6		
	Mer. Wien	57·79		12·4		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII.
	Mer. Wien	57·69		13·2		dto.
	Angen. .	**7 57 57·78**	**+1·88**	**− 4 13 10·7**	**−18·4**	
24	W_1 VII 1727	7 58 13·16		− 6 50 43·6		
	A. G. Ott. Z. 12, 117 . . .	13·28		40·5		
	M_1 2955	13·37		42·9		
	Angen. .	**7 58 13·27**	**+1·82**	**− 6 50 42·3**	**−19·2**	
25	W_1 VII 1789	8 0 15·30		− 3 55 27·1		
	Mer. Greenwich	15·27		29·1		Greenwich Observ. 1845.
	Par_2 9956	15·16		28·1		
	Par_3 9956	15·07		28·9		
	Gl_1 2062	14·98		27·9		
	A. G. Strassbg.	15·05		27·2		
	Angen.	**8 0 15·14**	**+1·89**	**− 3 55 28·1**	**−18·4**	
26	W_1 VII 1809	8 0 48·30		− 2 32 14·7		
	Rü 2422	48·30		14·7		
	Mer. Hamburg	48·22		12·8		Astr. Nachr. Nr. 538.
	Kam 1352	47·98		13·9		Mer. Kremsmünster.
	Mer. Greenwich	48·14		8·5		Greenw. Observ. 1845. In Decl. ausgeschl.
	Par_2 9967	48·13		10·8		
	Sj. 2970	48·06		12·9		
	Brüssel 3426	48·17		11·6		
	Par_3 9967	48·00		13·4		
	Cord. G. C. 10764	48·07		11·9		
	A. G. Strassbg.	48·04		12·4		
	Angen.	**8 0 48·14**	**+1·92**	**− 2 32 12·9**	**−18·0**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
27	Hamburg Anschl. an * 25 .	**8h 0m 50s36**	**+1s89**	**— 3°50'34"4**	**—18"4**	
28	Par_2 9980	8 1 32·81		— 4 6 15·8		
	Sj. 2973	32·71		13·9		
	Gl_1 2072	32·72		16·8		
	Par_3 9980	32·94		17·3		
	A. G. Strassbg.	32·82		16·1		
	Angen. .	**8 1 32·80**	**+1·90**	**— 4 6 16·0**	**—18·5**	
29	W_1 VIII 33	8 2 7·45		— 2 29 16·7		
	Kam 1354	7·05		12·0		
	A. G. Strassbg.	7·37		14·4		
	Angen. .	**8 2 7·29**	**+1·91**	**— 2 29 14·6**	**—18·0**	
30	W_1 VIII 43	8 2 27·19		— 2 48 62·7		
	Sj. 2978	26·97		58·2		
	A. G. Strassbg.	26·94		59·1		
	Angen. .	**8 2 27·03**	**+1·91**	**— 2 49 0·0**	**—18·1**	
31	B. Z. 208	8 3 8·41		— 0 42 39·5		
	Cp. B. 2820—22	8·91		40·2		
	Angen. .	**8 3 8·66**	**+1·97**	**— 0 42 39·8**	**—17·5**	
32	Mer. Wien	8 3 20·79		— 1 6 39·3		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII.
	Par_2 10015	21·32		38·0		
	Cp. B. 2823—24	21·01		38·4		
	Par_3 10015	21·12		39·0		
	A. G. Nicolajew	21·08		40·8		
	Rad_3 2089	21·10		38·0		
	Angen. .	**8 3 21·07**	**+1·96**	**— 1 6 38·9**	**—17·7**	
33	W_1 VIII 74	8 3 34·11		— 0 46 34·3		
	Cp. B. 2825—26	33·89		32·4		
	Angen. .	**8 3 34·00**	**+1·99**	**— 0 46 32·3**	**—15·2**	
34	B. Z. 208	8 5 20·42		— 0 17 6·3		
	Gött. 2039	20·78		7·1		
	Cp. B. 2831—32	20·75		9·4		
	Angen. .	**8 5 20·65**	**+2·00**	**— 0 17 7·6**	**—17·4**	
35	Kam 1359	8 5 28·60		— 0 42 15·5		Mer. Kremsmünster.
	Gött. 2041	28·00		15·1		
	Cp. B. 2833—34	28·39		13·8		
	Cord. G. C. 10907	28·66		13·8		
	A. G. Nicolajew	28·50		15·5		
	Rad_3 2094	28·59		14·4		
	Angen. .	**8 5 28·57**	**+2·00** **+1·98**	**— 0 42 14·7**	**—17·5** **—17·5**	
36	B. Z. 63	8 5 29·14		— 0 57 50·3		
	Mer. Wien	28·35		52·7		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII.
	Cp. B. 2835—36	28·98		51·3		
	A. G. Nicolajew	28·78		51·0		
	M_1 3057	29·07		49·3		
	Angen. .	**8 5 28·86**	**+1·98**	**— 0 57 51·0**	**—17·7**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
37	W_1 VIII 137	8^h 5^m 49^s·26		+ 1°43'12"·6		
	Sant. 569	49·09		13·7		
	Kam 1360	49·23		10·0		Mer. Hbg. In Decl. ausgeschlossen.
	Par_2 10070	49·15		—		
	Par_3 10070	49·23		12·6		
	A. G. Alb. 3251	49·27		12·7		
	M_1 3059	49·45		12·8		
	Angen. .	**8 5 49·24**	**+2^{s}03**	**+ 1 43 12·9**	**−16"8**	
38	M_1 3061	8 5 53·14		− 0 46 58·3		
	Cp. B. 2837—38	53·40		60·8		
	A. G. Nicolajew	53·08		59·7		
	Angen. .	**8 5 53·21**	**+2 00**	**− 0 46 59·6**	**−17 6**	
39	W_1 VIII 140	8 5 54·52		+ 0 2 51·0		
	M_1 3064	54·92		55·1		
	Par_2 10075	54·73		54·7		
	Cp. B. 2839—40	54·80		53·0		
	Par_3 10075	54·78		53·7		
	Cord. G. C. 10921	54·78		54·7		
	A. G. Nicolajew	54·73		54·0		
	Angen. .	**8 5 54·75**	**+2·00**	**+ 0 2 53·7**	**−17·3**	
40	W_1 VIII 152	8 6 15·20		− 0 3 20·2		
	Kam 1362	15·27		16·8		Mer. Hbg. Die in Astr. Nachr. Nr. 538 gegebene Position ist um +5^{s}00 zu corrigiren.
	Gl_1 2093	15·29		19·0		
	Cp. B. 2841—42	15·36		17·2		
	Par_3 10081	15·39		18·1		
	A. G. Nicolajew	15·33		18·8		
	M_1 3068	15·28		16·5		
	Angen. .	**8 6 15·30**	**+2·00**	**− 0 3 18·1**	**−17·3**	
41	B. Z. 153	8 6 38·04		+ 1 37 21·6		
	Par_1 10091	38·51		—		
	Kam 1363	38·02		27·5		
	Par_2 10091	38·39		—		
	Gl_1 2094	38·47		23·6		
	Par_3 10091	38·51		24·4		
	A. G. Alb. 3258	38·58		23·2		
	M_1 3071	38·52		23·1		
	Angen. .	**8 6 38·45**	**+2·04**	**+ 1 37 23·9**	**−16·8**	
42	Sj. 3008	8 7 20·90		− 0 17 36·8		
	Gött. 2054	21·06		39·5		
	Cp. B. 2851—52	21·06		39·0		
	Angen. .	**8 7 21·01**	**+2 01**	**− 0 17 38·4**	**−17·5**	
43	B. Z. 151	8 7 25·67		+ 3 18 4·0		
	Kam 1365	25·89		0·0		Mer. Altona. In Decl. ausgeschlossen.
	Par_2 101101	25·85		3·4		
	Gl_1 2095	25·75		3·1		
	Par_3 10101	25·86		3·9		
	A. G. Alb. 3269	25·85		3·1		
	Angen. .	**8 7 25·81**	**+2·07**	**+ 3 18 3 5**	**−16·3**	
44	Par_2 10103	8 7 —		+ 0 22 51·2		
	A. G. Nicolajew	28·72		49·5		
	M_1 3081	28·86		52·3		
	Angen. .	**8 7 28·79**	**+2·02**	**+ 0 22 51·0**	**−17·2**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
45	B. Z. 151	8h 7m 42s05		+ 3°16′16″4		
	Kam 1366	43·15		14·9		Mer. Hbg.
	Gl1 2097	43·12		13·7		
	A. G. Alb. 3275	43·11		14·9		
	Angen. .	**8 7 43·01**	**+2s07**	**+ 3 16 15·0**	**−16″3**	
46	Hamburg Anschl. an * 50 .	**8 8 9·62**	**+2·05**	**+ 1 46 21·1**	**−16·8**	
47	Mer. Wien	8 8 26·70		+ 0 15 32·8		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII.
	M1 3091	27·46		38·1		
	M2 2159	27·29		36·1		
	Angen. .	**8 8 27·15**	**+2·02**	**+ 0 15 35·7**	**−17·3**	
48	W1 VIII 217	8 8 31·18		− 0 12 31·1		
	Mer. Wien	31·03		29·0		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII.
	Mer. Greenwich	31·56		32·4		
	A. G. Nicolajew	31·15		30·9		
	M1 3092	31·54		32·1		
	Angen. .	**8 8 31·29**	**+2·02**	**+ 0 12 31·1**	**−17·3**	
49	B. Z. 151	8 9 8·80		+ 4 41 35·3		
	Par1 10131	8·73		—		
	Kam 3069	8·85		34·9		Mer. Hbg.
	Kam 3070	8·90		38·2		Mer. Altona.
	Sj. 3022	8·78		35·9		
	A. G. Alb. 3288	8·79		33·7		
	Gl2 712	8·70		34·4		
	Angen. .	**8 9 8·79**	**+2·11**	**+ 4 41 35·4**	**−15·9**	
50	B. B. VI 2055	8 9 12·13		+ 1 49 42·7		
	A. G. Alb. 3289	12·20		42·6		
	Angen. .	**8 9 12·16**	**+2·05**	**+ 1 49 42·7**	**−16·7**	
51	W1 VIII 235	8 9 22·13		+ 6 43 10·7		
	Sj. 3024	22·06		12·1		
	Par2 10137	22·16		10·7		
	Gl1 2105	22·04		12·4		
	Par3 10137	22·09		12·1		
	A. G. Leipzig 4480 . . .	22·04		12·8		
	Angen. .	**8 9 22·09**	**+2·14**	**+ 6 43 11·8**	**−15·3**	
52	B. Z. 153	8 9 35·07		+ 1 37 18·6		
	Kam 1371	35·13		17·7		
	Par2 10140	35·14		19·0		
	A. G. Alb. 3292	35·15		18·4		
	Angen. .	**8 9 35·12**	**+2·05**	**+ 1 37 18·4**	**−16·9**	
53	B. Z. 153	8 9 38·69		+ 3 16 7·5		
	Kam 1372	38·61		2·9		Mer. Altona. In Decl. ausgeschlossen.
	Kam 1373	38·65		6·7		Mer. Hbg.
	Kam 1374	38·69		7·1		Mer. Genf.
	Mer. Greenwich	38·69		6·4		Greenw. Observ. 1845.
	Par2 10143	38·83		7·7		
	A. G. Alb. 3293	38·72		7·3		
	Angen. .	**8 9 38·70**	**+2·08**	**+ 3 16 7·1**	**−16·4**	
54	B. Z. 52	8 9 43·44		+ 6 42 30·2		
	Par2 10145	—		34·2		
	Gl1 2106	43·47		32·4		
	Par3 10145	43·56		34·7		
	A. G. Leipzig 4484 . . .	43·52		34·4		
	Angen. .	**8 9 43·50**	**+2·15**	**+ 6 42 33·2**	**+15·4**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
55	B. Z. 151	8^h 9^m 43^s·94		+ 3°23'45"·0		
	Par$_2$ 10144	43·85		—		
	Gött. 2075	43·91		46·2		
	A. G. Alb. 3295	43·93		44·4		
	Angen. .	**8 9 43·91**	**+2^s·08**	**+ 3 23 45·3**	**−16"·4**	
56	B. Z. 151	8 9 48·03		+ 2 56 14·6		
	Par$_3$ 10147	47·58		15·5		
	A. G. Alb. 3296	47·75		15·9		
	M$_1$ 3103	47·91		14·5		
	Angen. .	**8 9 47·82**	**+2·08**	**+ 2 56 15·1**	**−16·5**	
57	Kam 1379	8 10 7·87		+ 6 26 56·7		Mer. Hbg.; die in Astr. Nachr. Nr. 538 gegebene Position ist nach Schorr um −51^s·83 zu corrigiren.
	Sj. 3029	7·88		55·3		
	A. G. Leipzig 4888 . . .	7·98		54·8		
	Angen. .	**8 10 7·92**	**+2·15**	**+ 6 26 55·6**	**−15·4**	
58	B. Z. 52	8 10 55·43		+ 6 10 60·1		
	Kam 1378	55·31		59·3		Mer. Genf.
	A. G. Leipzig 4495 . . .	55·33		58·8		
	Angen. .	**8 10 55·36**	**+2·15**	**+ 6 10 59·4**	**−15·5**	
59	Par$_1$ 10184	8 11 40·78		+ 4 25 —		
	Par$_2$ 10184	40·69		51·8		
	Brüssel 3503	40·78		52·6		
	Gl$_1$ 2144	40·72		50·1		
	Par$_3$ 10184	40·71		50·1		
	A. G. Alb. 3811	40·80		49·5		
	Angen. .	**8 11 40·75**	**+2·12**	**+ 4 25 51·0**	**−16·1**	
60	Par$_1$ 10201	8 12 36·94		+ 3 9 —		
	Par$_2$ 10201	36·72		0·8		
	Par$_3$ 10201	36·78		0·7		
	A. G. Alb. 3321	36·86		0·0		
	Angen. .	**8 12 36·83**	**+2·10**	**+ 3 9 0·5**	**−16·5**	
61	B. Z. 151	8 13 2·69		+ 4 51 51·5		
	Mer. Greenwich	2·75		49·7		Greenw. Observ. 1845.
	Kam 1382	2·70		48·2		Mer. Hbg.
	Kam 1383	2·78		46·4		Mer. Altona. In Decl. ausgeschlossen.
	Kam 1384	2·89		50·7		Mer. Genf.
	Par$_1$ 10214	3·10		50·1		
	Par$_3$ 10214	2·77		49·5		
	A. G. Alb. 3326	2·85		49·2		
	Angen. .	**8 13 2·80**	**+2·13**	**+ 4 51 49·8**	**−16·0**	
61 a	W$_2$ VIII 350	8 13 15·51		+ 1 33 26·0		Eig. Bew. +0^s·004, −0"·11.
	M$_1$ 3146	15·62		25·2		
	Par$_1$ 10220	—		25·0		
	Par$_2$ 10220	15·66		24·5		
	Gl$_1$ 2119	15·58		23·7		
	Par$_3$ 10220	15·72		23·6		
	A. G. Alb. 3327	15·66		23·8		
	Angen. .	**8 13 15·63**	**+2·07**	**+ 1 33 24·5**	**−17·0**	
62	Mer. Greewich	8 13 59·83		+ 6 27 12·9		Greenw. Observ. 1845.
	Kam 1387	59·82		12·4		Mer. Hbg.
	Kam 1388	60·11		10·2		Mer. Altona.
	A. G. Leipzig 4533 . . .	60·28		10·6		
	Angen. .	**8 14 0·01**	**+2·17**	**+ 6 27 11·5**	**−15·5**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
63	W_1 VIII 386	8h 14m 42s.95		+ 6°38'57".1		
	Sj. 3060	42.60		59.5		
	A. G. Leipzig 4546 . . .	42.79		57.9		
	Angen. .	**8 14 42.78**	**+2s.17**	**+ 6 38 58.2**	**−15".5**	
64	B. B. VI + 6° 1947	8 15 48.50		+ 6 24 56.4		
	Kam 1389	48.45		54.3		Mer. Hbg.
	A. G. Leipzig 4562 . . .	48.71		53.7		
	Angen. .	**8 15 48.55**	**+2.15**	**+ 6 24 54.8**	**−15.6**	
65	Kam 1393	8 17 32.30		+ 6 27 8.6		Mer. Hbg.
	Sj. 3080	32.72		9.5		
	A. G. Leipzig 4578 . . .	32.50		7.8		Dupl. med.
	Angen.	**8 17 32.51**	**+2.18**	**+ 6 27 8.6**	**−15.4**	
66	W_1 VIII 409	8 17 35.92		+ 8 3 55.5		
	Rü 2518	35.67		55.9		
	Par_1 10327	35.67		55.3		
	Kam 1394	35.66		55.3		
	Par_2 10327	35.45		·		
	Brüssel 3556	35.72		54.8		
	Par_3 10327	35.62		55.1		
	A. G. Leipzig 4580 . . .	35.57		55.1		
	Gl_2 727	35.62		54.1		
	Angen. .	**8 17 35.66**	**+2.21**	**+ 8 3 55.1**	**−15.2**	
67	W_1 VIII 472	8 17 38.67		+ 6 45 61.4		
	Gött. 2134	38.57		59.1		
	A. G. Leipzig 4582 . . .	38.47		58.5		
	Angen. .	**8 17 38.57**	**+2.12**	**+ 6 45 59.7**	**−15.2**	
68	W_1 VIII 483	8 18 9.48		+13 9 43.5		In Decl. ausgeschlossen.
	Par_1 10344	9.20		—		
	Par_2 10344	9.08		41.4		
	Sj. 3085	9.06		39.9		
	Brüssel 3501	9.23		38.5		
	Gl_1 2143	9.24		39.5		
	Par_3 10344	9.20		38.7		
	A. G. Leipzig 3403 . . .	9.27		39.4		
	Angen. .	**8 18 9.23**	**+2.31**	**+13 9 39.6**	**−13.6**	
69	Kam 1396	**8 18 12.20**	**+2.18**	**+ 6 23 58.6**	**−15.7**	Mer. Hbg.
70	Kam 1397	8 18 24.25		+ 8 9 11.0		Mer. Königsberg.
	Sj. 3087	24.02		14.9		
	A. G. Leipzig 4586 . . .	24.27		14.1		
	Angen. .	**8 18 24.18**	**+2.22**	**+ 8 9 13.5**	**−15.1**	
71	Hamburg Anschl. an * 65	**8 18 29.55**	**+2.19**	**+ 6 30 23.5**	**−15.7**	
72	B. Z. 52, 57	8 18 57.07		+ 6 48 23.3		
	A. G. Leipzig 4591 . . .	57.00		20.4		
	Angen. .	**8 18 57.03**	**+2.19**	**+ 6 48 21.8**	**−15.6**	
73	Kam 1400	8 21 13.91		+ 6 31 15.8		Mer. Hbg.
	Kam 1407	14.00		13.4		Mer. Altona.
	Sj. 3105	13.88		16.6		
	A. G. Leipzig 4617 . . .	14.03		15.9		
	Angen. .	**8 21 13.97**	**+2.20**	**+ 6 31 15.4**	**−15.7**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
74	W_1 VIII 597	8h 22m 45s·26		+ 9°42'51"·0		
	Sar_2 10458	—		51·8		
	Pj. 3116	44·68		54·4		
	Par_3 10458	44·75		50·9		
	A, G. Leipzig 4634	44·65		51·9		
	Angen. .	**8 22 44·83**	**+2s·27**	**+ 9 42 52·1**	**—14"·8**	
75	W_1 618 VIII	8 23 37·03		+13 19 20·2		
	Mer. Greenwich	36·76		20·0		Greenw. Observ. 1845.
	A. G. Leipzig 3436 . . .	36·62		18·7		
	Angen. .	**8 24 36·80**	**+2·34**	**+13 19 19·6**	**—13·7**	
76	W_1 VIII 644	8 24 35·86		+11 47 30·7		
	A. G. Leipzig 3444 . . .	35·63		28·9		
	Angen. .	**8 24 35·74**	**+2·31**	**+11 47 29·8**	**—14·2**	
77	Mayer-Auw 363	8 25 9·90		+13 46 60·4		
	W_1 VIII 657	9·63		60·9		
	Rü 2566	9·42		57·9		
	Par_1 10499	9·54		—		
	Par_2 10496	9·49		59·6		
	Par_3 10499	9·55		58·3		
	A. G. Leipzig 3447 . . .	9·47		58·2		
	Angen. .	**8 25 9·57**	**+2·35**	**+13 46 59·2**	**—13·5**	
78	W_1 VIII 663	8 25 30·67		+11 6 44·5		
	Kam 1418	30·86		42·7		Mer. Hbg.
	Sj. 3136	30·68		43·3		
	Gl_1 2173	30·80		41·9		
	A. G. Leipzig 3448 . . .	30·73		42·2		
	Angen. .	**8 25 30·75**	**+2·30**	**+11 6 42·9**	**—14·5**	
79	W_1 VIII 681	8 26 11·08		+11 21 57·2		
	Par_1 10519	11·18		57·0		
	Kam 1420	11·24		55·9		
	Par_2 10519	10·90		54·3		
	Par_3 10519	11·18		54·6		
	A. G. Leipzig 3452	11·14		54·8		
	Angen. .	**8 26 11·13**	**+2·31**	**+11 21 55·6**	**—14·4**	
80	W_1 VIII 751	8 28 41·42		+10 11 25·1		
	Rü 2587	41·52		21·3		
	Par_1 10570	41·31		—		
	Par_2 10570	41·13		—		
	Brüssel 3622	41·30		23·4		
	Par_3 10570	41·25		22·0		
	A. G. Leipzig 3476 . . .	41·26		23·5		
	Gl_2 744	41·13		20·5		
	Angen. .	**8 28 41·29**	**+2·30**	**+10 11 22·7**	**—14·9**	
81	Mer. Wien	8 29 29·14		+11 59 9·1		Wien. Ann. N. F. Bd. XIII.
	Par_3 10585	29·37		11·0		
	A. G. Leipzig 3480 . . .	29·37		11·7		
	Angen. .	**8 29 29·29**	**+2·33**	**+11 59 10·6**	**—14·3**	
82	Kam 1435	**8 29 35·61**	**+2·40**	**+15 13 8·2**	**—13·4**	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
83	Mayer-Auw. 369	8^h 29^m 41^s39		+10° 6' 43"1		
	W_1 VIII 781	41·33		43·5		
	Rü 2597	40·73		42·0		
	Par_1 10590	41·11		42·2		
	Gl_1 2195	41·18		44·0		
	A. G. Leipzig 3483 . . .	41·10		43·8		
	Angen. .	**8 29 41·14**	**+2^{s}30**	**+10 6 43·1**	**−14"9**	
84	W_1 VIII 841	8 31 48·86		+14 56 59·8		
	Kam 1442	48·58		61·5		Mer. Hbg.
	Par_2 10643	48·06		—		
	A. G. Leipzig 3498 . . .	48·59		60·1		
	Angen. .	**8 31 48·52**	**+2·40**	**+14 57 0·5**	**−13·6**	
85	W_1 VIII 844	8 31 58·90		+14 55 22·7		
	Rü 2612	58·14		23·3		
	Mer. Hamburg	58·08		23·7		Astr. Nachr. Nr. 538.
	Kam 1443	58·16		25·8		Mer. Leiden.
	Par_2 10647	58·21		—		
	Par_3 10647	58·22		23·0		
	A. G. Leipzig 3499 . . .	58·27		23·3		
	Angen. .	**8 31 58·28**	**+2·40**	**+14 55 23·7**	**−13·6**	
86	Kam 1447	8 32 38·83		+15 12 47·4		Mer. Hbg.
	A. G. Berlin A. 3472 . . .	39·10		47·3		
	Angen. .	**8 32 38·97**	**+2·41**	**+15 12 47·3**	**−13·5**	
87	W_1 VIII 885, 886	8 34 9·90		+17 0 2·5		
	Kam 1448	9·82		1·2		Mer. Königsberg.
	Par_2 10701	9·45		2·9		
	Par_3 10701	9·75		2·2		
	A. G. Berlin A. 3483 . . .	9·74		2·4		
	Angen. .	**8 34 9·73**	**+2·41**	**+17 0 2·2**	**−13·1**	
88	Par_1 10704	8 34 18·92		+18 42 —		Eig. Bew. −0^{s}0035, +0"033.
	Par_2 10704	19·18		—		
	Brüssel 3673	19·09		5·8		
	Gl_1 2227	19·10		5·7		
	Par_3 10704	19·11		4·9		
	A. G. Berlin A. 3486 . . .	19·10		6·1		
	Angen. .	**8 34 19·08**	**+2·48**	**+18 42 5·6**	**−12·6**	
89	Mayer-Auw. 380	8 34 39·80		+13 13 55·3		
	W_1 VIII 918	40·11		57·1		
	Par_1 10712	39·52		—		
	Sj 3201	39·55		60·4		
	Brüssel 3680	39·50		56·3		
	Gl_1 2229	39·53		56·5		
	A. G. Leipzig 3515 . . .	39·43		57·3		
	Angen. .	**8 34 39·35**	**+2·38**	**+13 13 57·1**	**−14·2**	
90	B. Z. 273	8 35 17·78		+17 2 16·3		
	A. G. Berlin A. 3495 . . .	17·96		17·7		
	Angen. .	**8 35 17·87**	**+2·45**	**+17 2 17·0**	**−13·1**	
91	F. C. 126	**8 35 52·14**	**+2·49**	**+18 43 11·0**	**−12·6**	Eig. Bew. −0^{s}0026, −0"226.

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
92	W_2 VIII 964	8h 37m 22s97		+18°44′21″8		
	Par_1 10767	23·14		—		
	Kam 1457	23·10		23·0		Mer. Königsberg.
	Kam 1458	23·20		24·4		Mer. Hbg.
	Par_2 10767	23·21		23·4		
	Brüssel 3702	23·09		24·0		
	Par_3 10767	23·17		23·8		
	A. G. Berlin A. 3516 . . .	23·21		24·8		
	Angen. .	**8 37 23·14**	+2s49	**+18 44 23·6**	−12″7	
93	Kam 1465	**8 38 43·76**	+2·23	**+18 57 34·8**	−12·0	Mer. Dorpat.
94	W_2 VIII 996	8 39 0·91		+18 37 12 6		
	Kam 1466	0·94		14·2		Mer. Königsberg.
	A. G. Berlin A. 3526 . . .	1·20		15·1		
	Angen. .	**8 39 1·02**	+2·50	**+18 37 14·0**	−12·0	
95	W_2 VIII 1064	8 42 17·32		+20 53 16·5		
	Kam 1473	16·74		15·6		Mer. Hbg.
	A. G. Berlin B. 3562 . . .	16·83		16·0		
	Angen. .	**8 42 16·96**	+2·55	**+20 53 16·0**	−12·3	
96	W_2 VIII 1070	8 42 29·39		+16 34 19·1		Eig. Bew. −0s0041, +0″050.
	Rü 2670	29·64		21·5		
	Par_1 10865	29·69		—		
	Par_2 10865	29·80		24·4		
	Brüssel 3734	29·64		21·8		
	Gl_1 2261	29·80		20·2		
	Par_3 10865	29·71		23·0		
	A. G. Berlin A. 3550 . . .	29·77		23·5		
	Gl_2 769	29·83		20·8		
	Angen. .	**8 42 29·73**	+2·48	**+16 34 21·9**	−13·4	
97	Hamburg Anschl. an * 98	**8 44 0·28**	+2·56	**+20 31 36·7**	−12·4	Dupl. sequ. bor.
98	Mayer-Auw. 390	8 45 2·83		+20 32 56·9		
	Rü 2682	2·78		56·1		
	Mer. Hamburg	2·62		55·3		Astr. Nachr. Nr. 538.
	Brüssel 3755	2·85		56·0		
	Par_3 10929	2·81		55·9		
	A. G. Berlin B. 3580 . . .	2·77		56·1		
	Angen. .	**8 45 2·78**	+2·56	**+20 32 56·0**	−12·4	
99	Kam 1487	8 45 7·53		+20 48 46·8		Mer. Hbg.
	A. G. Berlin B. 3582 . . .	7·41		45·0		
	Angen. .	**8 45 7·47**	+2·56	**+20 48 45·9**	−12·3	
100	Mer. Berlin	8 51 46·02		+24 23 10·4		Berl. Beob. Bd. III.
	A. G. Berlin B. 3627 . . .	46·11		7·8		
	Angen. .	**8 51 46·06**	+2·66	**+24 23 9·1**	−11·8	
101	Par_1 17851	8 54 54·95		+28 30 26·7		
	Par_3 17851	54·78		27·8		
	A. G. Cambr. E. 4807 . . .	54·88		26·4		
	Angen. .	**8 54 54·87**		**+28 30 27·0**		
102	A. G. Cambr. E. 4843 . . .	9 1 2·89		+28 31 47·2		
	London Anschl. an * 101	2·52		51·5		Bishops Astr. Observ.
	Angen. .	**9 1 2·68**	+2·78	**+28 31 49·3**	−11·2	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
103	Kam 1557	9h 17m 28s01		+33° 43' 26"2		
	Par$_2$ 11019	28·57		28·0		
	A. G. Leiden Z. 35, 287 . .	28·68		20·8		
	Angen. .	9 17 28·62	+2s95	+33 43 27·3	−11"0	
104	W$_2$ IX 443	9 20 40·04		+33 58 48·3		
	Kam 1505	39·91		49·1		Mer. Hbg.
	Kam 1500	40·10		49·1		Mer. Königsberg.
	A. G. Leiden Z. 7, 15, 159 .	40·05		48·3		
	Angen. .	9 20 40·02	+2·96	+33 58 48·7	−11·2	
105	W$_2$ IX 607	9 28 19·08		+37 17 13·9		
	Kam 1589	18·82		12·7		Mer. Hbg.
	A. G. Leiden Z. 7, 136, 143 .	18·77		12·7		
	Angen. .	9 28 18·89	+3·06	+37 17 13·1	−11·1	
106	W$_2$ IX 787	9 36 15·64		+38 36 53·2		
	Kam 1605	14·97		52·1		Mer. Hbg.
	A. G. Lund Z. 7, 155, 159 .	15·21		53·8		
	Angen. .	9 36 15·27	+3·11	+38 36 53·0	−11·4	
107	W$_2$ IX 868	9 40 41·58		+40 20 63·4		In Decl. ausgeschlossen.
	Par$_1$ 12002	41·42		—		
	Kam 1626	41·02		58·8		
	Mer. Greenwich	41·29		0·7		Greenw. Observ. 1845.
	Brüssel 4092	41·31		58·8		
	Gl$_1$ 2549	41·31		59·2		
	Par$_2$ 12062	41·29		59·8		
	Par$_3$ 12002	41·26		59·9		Eig. Bew. +0s0005, +0"025.
	A. G. Bonn 7321	41·36		59·7		
	Angen. .	9 40 41·32	+3·17	+40 20 59·6	−11·4	
108	Kam 1630	9 42 15·04		+40 20 35·4		Mer. Hbg. In Decl. ausgeschlossen.
	Brüssel 4104	15·08		39·6		
	Par$_2$ 12094	15·05		39·0		
	A. G. Bonn 7333	15·07		40·0		
	Angen. .	9 42 15·06	+3·17	+40 20 40·0	−11·5	
109	F. C. 422	9 48 10·21	+3·22	+41 47 25·4	−11·7	Eig. Bew. −0s0117, −0"006.
110	Par$_1$ 12258	9 50 8·40		+11 52 —		
	Kam 1057	8·63		0·7		Mer. Hbg.
	Par$_2$ 12258	8·52		9·7		
	A. G. Bonn 7393	8·57		9·5		
	Angen. .	9 50 8·53	+3·22	+41 52 8·6	−11·8	
111	W$_2$ X 144	10 6 42·39		+44 48 44·5		
	Kam 1703	41·08		43·5		Mer. Hbg.
	A. G. Bonn 7527	41·77		44·2		
	Angen. .	10 6 41·95	+3·32	+44 48 44·1	−12·6	
112	B. B. VI 1814	10 6 59·55		+45 48 40·8		
	Par$_1$ 12558	59·53		—		
	A. G. Bonn 7532	59·53	+3s35	40·5		
	Angen.	10 6 59·53		+45 48 40·6	−12·4	
113	W$_2$ X 187	10 8 57·91		+44 31 51·5		
	Kam 1712	57·77		52·4		Mer. Hbg.
	A. G. Bonn 7548	57·99	+3·72	54·2		
	Angen. .	10 8 57·89		+44 31 53·7	−11·2	

№	Autorität	α	Red. a. l. app.	δ	Red. a. l. app.	Bemerkungen
114	W_2 X 199	$10^h\ 9^m\ 24^s.22$		+44°50′ 2″9		Eig. Bew. + 0ˢ0032, −0″312.
	A. Oe. 10717	24·29		1·7		
	Kam 1714	23·99		1·1		
	Par_2 12604	24·39		1·9		
	Brüssel 4275	24·30		2·5		
	Gl_1 2667	24·39		2·5		
	Par_3 12604	24·31		2·5		
	A. G. Bonn 7553	24·35		2·3		
	Angen. .	**10 9 24·28**	**+3·31**	**+44 50 2·2**	**−12″8**	
115	W_2 X 257	10 12 36·71		+44 40 51·7		
	Kam 1731	36·50		51·6		Mer. Hbg.
	A. G. Bonn 7578	36·56		53·3		
	Angen. .	**10 12 36·59**	**+3·31**	**+44 40 52·2**	**−13·0**	
116	A. Oe. 10907	10 23 3·41		+48 19 59·5		
	Par_1 12901	3·13		58·4		
	Kam 1768	3·18		59·6		Mer. Hbg.
	A. G. Bonn 7656	3·27		58·9		
	Angen. .	**10 23 3·25**	**+3·42**	**+48 19 59·1**	**+13·7**	
117	A. Oe. 11071	10 34 24·87		+47 0 59·0		Eig. Bew. −0ˢ0321, −0″087.
	Par_1 13129	24·67		—		
	Brüssel 4441	24·85		60·0		
	Gl_1 2781	25·05		61.4		
	Par_3 13129	24·98		61·7		
	A. G. Bonn 7730	24·94		59·5		
	Angen. .	**10 34 24·90**	**+3·35**	**+47 1 0·6**	**−14·4**	
118	A. Oe. 11084	10 35 37·54		+49 21 29·1		
	Par_1 13160	37·21		23·5		
	Kam 1810	37·27		25·5		Mer. Hbg.
	A. G. Bonn 7742	37·30		24·8		
	Angen. .	**10 35 37·33**	**+3·43**	**+49 21 25·7**	**−14·6**	
119	Groombr. 1827	11 41 59·16		+55 6 48·9		Eig. Bew. +0ˢ0194, —.
	A. G. Cambr. U. S. 3936 . .	59·03		48·2		
	Angen. .	**11 41 59·09**	**+3·24**	**+55 6 48·5**	**−19·7**	

§. 5. Übersicht über die Beobachtungen des Kometen.

Im Folgenden finden sich sämmtliche Beobachtungen des Kometen, soweit sie mir zugänglich waren, zusammengestellt. Da ein grosser Theil der Beobachtungen in einer Form publicirt ist, welche die direct beobachteten Differenzen Komet—Stern nicht erkennen lässt, sah ich mich veranlasst, auf die Originalaufzeichnungen zurückzugehen. Es wurden die auf den Sternwarten: Altona, Berlin, Dorpat, Greenwich, Kremsmünster und Wien erhaltenen Beobachtungsreihen von Grund auf neu reducirt. Das eigentliche Beobachtungsmaterial findet sich zum Theil in ausführlicher Weise in den Veröffentlichungen der genannten Sternwarten, zum Theile verdanke ich die Möglichkeit einer vollständigen Neureduction der Liebenswürdigkeit der Herren Prof. P. Harzer, Prof. P. F. Schwab und Observator K. Pokrowski, die mir die Originalmanuscripte, resp. Originalbeobachtungsbücher der Sternwarten in Altona, Kremsmünster und Dorpat zur Verfügung stellten. Dadurch kam ich auch in die Lage, eine bisher überhaupt noch nicht publicirte, von Mädler in Dorpat angestellte Beobachtungsreihe benützen zu können. Die zur Reduction

der von Mädler gemessenen Positionswinkel und Distanzen nothwendigen Instrumentalconstanten entnahm ich aus den zu gleicher Zeit angestellten Doppelsternmessungen. Die Neapolitanischen Beobachtungen konnte ich einer Neureduction nicht unterziehen, da nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Dir. Em. Fergola die Originale der Peters'schen Beobachtungen auf der Sternwarte in Capodimonte nicht vorhanden sind.[1]

Alle anderen Beobachtungen habe ich auf Grund der angegebenen oder von mir mit Hilfe der vom Beobachter benützten Vergleichssternörter rückbestimmten Differenzen Komet—Stern neu reducirt. Bei einigen Beobachtungen, wo eine solche Rückbestimmung wegen Unkenntniss der Red. ad loc. app. nicht möglich war, wurde der Unterschied der von mir und dem Beobachter gebrauchten Sternörter direct an die Beobachtungen des Kometen angebracht. Bei diesen Beobachtungen fehlen die Werthe Komet—Stern, ebenso bei einigen anderen, wo der Beobachter mit verschiedenen Sternen angestellte Vergleichungen des Kometen zu einer Position zusammengezogen hat.

Die Bedeutung der in den folgenden Tabellen enthaltenen Zahlen erklärt sich aus den einzelnen Überschriften. Bemerken möchte ich noch, dass die in der ersten Columne gegebene Beobachtungszeit noch nicht um die Aberrationszeit vermindert ist, ferner dass die Kometenörter die Parallaxe noch enthalten. Diese ist ert bei den Differenzen »Beobachtung—Rechnung« berücksichtigt.

1. Beobachtungen auf der Sternwarte in Altona.

Astr. Nachr. XXVI, p. 93, 307; Mon. Not. p. 215; Originalmanuscript.

Beobachter: A. C. Petersen.

a) Beobachtungen am Meridiankreis.

Datum	Ortszeit	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845						
März 12	10h 27m 10s	9h 49m 39s40	+ 41° 47' 33"0	+ 3"6	− 0s08	− 4"5
13	10 16 25	9 42 48·00	+ 40 17 36·0	+ 4·0	− 0·32	− 0·4
14	10 5 54	9 37 10·20	+ 38 43 30·0	+ 4·6	+ 0·20	+ 10·1
15	9 55 36	9 29 46·27	+ 37 5 44·0	+ 5·1	+ 0·28	+ 7·5

b) Beobachtungen am Refractor. Ringmikrometer.

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
April 1	8h 35m 13s2	02	+ 1m 52s54	− 0' 30"0	8h 15m 54s72	+ 6°26'20"0	+0s17	+12"4	−0s02	− 4"7
1	8 10 31·0	73	− 5 19·15	− 3 25·3	8 15 57·02	+ 6 27 34·4	+0·11	+12·0	−0·90	−23·7
2	8 33 18·3	01	+ 0 14·15	− 2 14·3	8 13 19·08	+ 4 49 19·5	+0·18	+12·6	−1·13	− 6·9
3	8 39 32·0	53	+ 1 12·10	− 1 9·0	8 10 52·94	+ 3 14 41·7	+0·22	+12·7	−0·50	− 6·2
5	8 23 13·4	44	—	− 6 54·7	8 —	+ 0 15 39·1	—	+12·7	—	− 1·1
5	8 33 42·5	44	− 1 3·92	—	8 0 26·89	—	+0·22	—	−0·57	—
5	9 8 24·1	48	− 2 9·40	+ 0 32·1	8 0 23·01	+ 0 12 45·9	+0·31	+12·7	−0·44	−10·0

Am 12. und 13. März war der Komet wegen der starken Kälte (—14° R.) und des Ostwindes undulirend. Am 14. und 16. März bei guter Luft ein deutlicher Kern von etwa 15" Durchmesser zu erkennen.

[1] Von Herrn Dir. E. Stephan erhielt ich, nachdem die vorliegende Arbeit bereits im Druck war, noch eine Abschrift des Valz'schen Beobachtungsbuches. Die Neureduction dieser Beobachtungen ergab keine wesentlichen Abweichungen von den in den Astr. Nachr. publicirten und für die Bahnbestimmung benützten Werthen.

2. Beobachtungen auf der Sternwarte in Berlin.

Astr. Nachr. XXIII, p. 81, 189; Mon. Not. VI, p. 250; Berl. Beob. Bd. III.

Beobachter: J. F. Encke, Galle, Brünnow, d'Arrest.

Instrument: 9zölliger Refractor, Fadenmikrometer.

Datum	Ortszeit	✳	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 13	$10^h\ 9^m\ 33^s.2$	109	$+0^m\ 35^s.84$	$-1'\ 20''.1$	$9^h\ 42^m\ 54^s.07$	$+40°19'\ 8''.4$	$-0^s.03$	$-1''.8$	$-0^s.06$	$+9''.8$
13	10 27 32·9	109	+ 0 30·35	—	9 42 48·58	—	+0·05	—	−0·45	—
13	10 30 50·6	109	+ 0 28·90	− 2 49·1	9 42 47·13	+40 17 39·4	+0·08	+ 1·9	+0·54	+10·6
13	11 0 5·4	109	+ 0 20·10	− 4 40·5	9 42 38·33	+40 15 48·0	+0·19	+ 1·9	−1·54	+ 2·9
15	8 15 50·7	105	+ 1 54·93	− 3 30·0	9 30 16·88	+37 13 26·0	−0·40	+ 2·6	+0·49	− 7·2
15	8 42 52·4	105	+ 1 45·95	− 5 37·1	9 30 7·90	+37 11 24·9	−0·30	+ 2·5	−1·24	−15·7
22	8 54 44·4	100	− 0 5·93	+ 0 13·4	8 51 42·79	+24 29 10·3	+0·01	+ 4·1	−0·54	−15·0
27	11 42 52·7	85	− 1 5·25	− 0 34·6	8 30 55·43	+14 54 35·5	+0·01	+ 5·9	−0·59	−15·2
30	8 47 24·1	74	− 1 13·70	+ 5 23·8	8 21 33·40	+ 9 48 1·1	+0·18	+ 6·0	−1·02	−13·5
April 1	8 32 10·5	62	+ 1 53·99	+ 0 25·0	8 15 50·17	+ 6 27 21·0	+0·17	+ 6·3	−0·81	−10·3
1	8 32 10·5	65	− 1 38·65	—	8 15 56·01	—	+0·17	—	−0·73	—
2	8 49 1·3	61	+ 0 13·98	− 2 18·0	8 13 18·91	+ 4 49 15·8	+0·23	+ 6·5	−1·05	− 9·2
2	8 51 17·4	61	+ 0 13·78	− 2 31·6	8 13 18·71	+ 49 2·2	+0·24	+ 6·5	−1·00	−13·7
2	9 2 26·7	61	+ 0 12·60	− 3 13·0	8 13 17·53	+ 48 20·8	+0·27	+ 6·5	−0·99	−10·7
3	8 54 37·9	53	+ 1 11·75	− 1 12·9	8 10 52·53	+ 3 14 37·8	+0·26	+ 6·7	−0·80	−11·1
4	8 30 19·7	52	− 0 59·88	+ 7 41·5	8 8 37·27	+ 1 44 43·0	+0·21	+ 6·8	−0·99	− 9·9
6	8 51 47·3	32	+ 1 1·96	− 4 15·0	8 4 24·98	− 1 11 11·8	+0·29	+ 6·9	−0·70	−11·5
7	8 20 40·5	26	+ 1 43·31	+ 0 3·1	8 2 33·37	− 2 32 27·8	+0·22	+11·8	−0·85	− 1·7
13	8 24 5·2	17	+ 0 27·76	− 1 20·4	7 53 26·18	− 9 56 39·0	+0·28	+ 9·5	−0·93	− 5·5
14	8 40 46·2	16	+ 0 33·94	+ 3 27·2	7 52 14·47	−11 2 48·6	+0·32	+ 9·3	−0·71	+ 1·1

März 13. Der Komet erscheint sehr hell, rund und ohne Schweif, während nach der Mitte sich das Licht merklich verdichtete.

März 15. und 22. Nebel. Komet schwach.

März 27. Komet anfangs hell, später bei eintretender Trübung des Himmels sehr schwach.

April 13. Komet ungemein schwach, Beobachtung durch Wolken unterbrochen.

April 14. Komet sehr schwach.

3. Beobachtungen auf der Sternwarte in Dorpat.

Astr. Nachr. XXIII, p. 93; Originalbeobachtungsbuch.

Beobachter: J. H. Mädler.

Fadenmikrometer (Positionswinkel und Distanzen).

Datum	Ortszeit	✳	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 25	$9^h\ 35^m\ 5^s.8$	93	$+0^m\ 6^s.44$	$-0'\ 44''.9$	$8^h\ 38^m\ 52^s.43$	$+18°50'37''.9$	$+0^s.20$	$+11''.7$	$-0^s.96$	$+1''.7$
26	8 51 23·9	90	− 0 11·08	− 0 1·1	8 35 9·24	+17 2 3·8	+0·11	+12·0	+0·23	− 9·6
31	8 32 7·3	70	+ 0 20·13	+ 1 40·0	8 18 46·53	+ 8 10 38·4	+0·13	+13·2	−1·50	− 9·1
April 1	8 35 0·3	64	+ 0 11·05	+ 6 4·3	8 10 1·70	+ 6 30 43·5	+0·14	+13·3	−0·93	− 8·0
4	8 48 45·3	46	+ 0 27·42	+ 0 53·0	8 8 39·09	+ 1 46 57·3	+0·22	+13·5	−2·39	+ 0·2
7	8 39 1·3	29	+ 0 20·53	− 0 57·6	8 2 35·73	− 2 30 30·2	+0·23	+13·4	−1·17	− 1·9
8	8 40 41·5	27	− 0 3·14	− 0 13·5	8 0 49·11	− 3 51 6·3	+0·25	+13·3	−0·52	− 2·0

März 25. Wind störend. Guter Kern 10^m5, Nebel etwa $2^1/_2$' Durchmesser.

April 1. Komet hat einen excentrischen Kern nach Süden, schwach.

4. Beobachtungen auf der Sternwarte in Genf.

Astr. Nachr. XXIII, p. 215.

Beobachter: E. Plantamour.

Datum	Ortszeit	✱	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☌	app. δ ☌	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845 März 31	8h 51m 30s9	60	+ 0m 58s09	+ 0' 2"9	8h 18m 35s72	+ 8° 3' 32"2	+0s24	+10"6	−0s20	−20"6
April 1	9 3 56·7	58	+ 4 52·49	+ 12 40·0	8 15 49·70	+ 6 23 13·4	+0·30	+10·5	−0·43	− 5·3
2	8 57 29·0	61	+ 0 10·61	− 4 36·8	8 13 15·25	+ 4 46 46·2	+0·29	+10·8	−0·74	− 5·3
3	8 28 40·3	53	+ 1 12·10	− 1 15·2	8 10 52·66	+ 3 14 24·3	+0·22	+11·2	−0·42	− 8·4

Le 1 Avril à $9^h\ 23^m\ 47^s$ t. sidéral à Genève la comète a passé presque centralement sur une petite étoile de 10e à 11e grandeur, sans en diminuer l'éclat.

5. Beobachtungen auf der Sternwarte in Greenwich.

Greenwich Observ. 1845. p. 39, 100.

Beobachter: R. Main, W. Rogerson.

Instrument: South-East Equatoreal (6·7 inch.).

Datum	Ortszeit	✱	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☌	app. δ ☌	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845 März 13	10h 0m 24s9	109	+ 1m 56s67	—	9h 42m 41s10	—	−0s07	—	−0s51	—
13	10 2 10·3	107	—	− 5' 2"2	—	+40° 15' 46"0	—	+ 3"4	—	−11"0
28	7 53 9·9	75	+ 4 10·00	+ 0 46·6	8 57 55·14	+13 19 52·5	−0·03	+11·0	−0·30	+25·8
April 1	8 17 53·7	62	+ 1 48·50	—	8 15 50·68	—	+0·13	—	−2·01	—
1	8 24 42·1	62	—	− 2 50·3	—	+ 6 24 59·7	—	+12·0	—	+14·7
2	8 0 21·7	61	+ 0 12·54	—	8 13 17·47	—	−0·12	—	1·14	—
2	8 10 3·6	61	—	− 3 23·9	—	+ 4 48 9·9	—	+11·8	—	11·0
3	8 13 42·8	53	+ 1 10·41	—	8 10 51·19	—	+0·15	—	−1·01	—
3	8 13 40·4	53	—	− 2 10·2	—	+ 3 13 40·5	—	+12·3	—	− 4·0
4	8 13 32·8	37	+ 2 42·86	—	8 8 34·13	—	+0·17	—	−0·76	—
4	8 10 53·0	37	—	− 0 47·91	—	+ 1 42 8·2	—	+12·3	—	− 8·5
5	8 11 27·8	48	2 8·17	+ 1 41·9	8 0 25·14	+ 0 13 55·7	+0·17	+12·3	−0·86	− 3·6
7	8 21 11·5	26	+ 1 39·32	3 0·9	8 2 29·38	− 2 35 37·8	+0·23	+12·4	−0·69	− 7·1
8	8 13 27·0	25	+ 0 20·01	—	8 0 43·04	—	+0·23	—	−0·89	—
8	8 14 41·9	25	—	+ 0 11·8	—	− 3 55 34·7	—	+12·4	—	− 4·7

März 13. The Comet appeared a faint diffused nebulous body, but was seen without difficulty when the sky was clear; the observations were interrupted by passing clouds and may be considered not good.

März 28. The Comet is of considerable brightness: it is a small condensed nebulous body, with a very bright nucleus.

April 1. The sky hazy: the Comet faint and difficult to observe.

2. The sky was hazy, and the bright point of the Comet was not visible.

3. This was a fine night, and the Comet was very well seen. I do not think it is so bright as when I first saw it, on March 28.

April 4. The Comet was very bright, but there is no distinct bright spot.

5. The Comet was very condensed and bright.

6. Beobachtungen auf der Sternwarte in Hamburg.

Astr. Nachr. XXIII, p. 27, 47, 91, 123; Mon. Not. VI, p. 214, 239.

Beobachter: C. Rümker.

Instrument: 5-füssiger Refractor. Ringmikrometer.

Datum	Ortszeit	*	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März [illegible]	8h 16m 7s·1	111	− 1m 59s·37	− 5′ 57″·2	10h 4m 45s·90	+44°42′54″·3	−0s·61	+ 4″·2	+0s·27	+ 8″·2
10	10 5 12·2	114	—	− 12 53·0	—	+44 36 50·4	—	+ 2·8	—	+ 8·1
10	10 16 52·5	113	− 4 53·82	+ 4 30·4	10 4 7·79	+44 36 12·9	−0·14	+ 2·7	−0·12	+ 3·0
10	11 40 24·8	115	− 8 58·44	—	10 3 41·46	—	+0·21	—	−0·37	—
12	7 43 59·6	109	+ 2 15·42	+ 9 44·8	9 50 28·85	+41 56 58·5	−0·63	+ 5·3	+0·94	−21·8
12	8 34 8·4	110	+ 0 1·46	+ 2 29·6	9 50 13·21	+41 54 26·4	−0·45	+ 4·4	+0·17	− 7·1
13	12 23 19·6	107	+ 1 27·64	− 11 36·2	9 42 12·13	+40 9 12·0	+0·49	+ 5·1	+0·15	−16·0
13	12 23 19·6	108	− 0 6·30	− 11 18·5	9 42 11·87	+40 9 10·0	+0·49	+ 5·1	−0·11	−18·0
14	8 43 19·6	106	+ 0 15·61	+ 12 14·0	9 30 33·99	+38 48 55·6	−0·33	+ 5·0	+0·73	− 7·6
15	8 11 20·0	105	+ 1 52·45	· 4 15·0	9 30 14·40	+37 12 47·0	−0·41	+ 5·8	+0·45	− 4·5
17	8 11 19·7	103	+ 0 28·83	+ 2 13·4	9 18 0·40	+33 45 29·7	−0·32	+ 3·6	−0·89	−45·4
17	8 22 37·1	104	− 2 46·20	· 14 8·0	9 17 50·78	+33 44 29·5	−0·28	+ 6·5	−1·73	−52·9
24	7 49 12·8	95	+ 0 45·70	− 6 52·7	8 43 5·21	+20 46 11·0	−0·15	+10·0	+0·66	−15·3
24	8 3 40·3	98	− 2 3·60	+ 12 23·4	8 43 1·74	+20 45 7·0	−0·11	+10·0	−0·26	−11·3
24	8 4 45·1	97	− 1 1·08	+ 13 35·9	8 43 1·10	+20 45 0·2	−0·10	+10·0	−0·64	−13·0
24	8 14 53·5	99	− 2 9·93	4 25·1	8 43 0·10	+20 44 8·5	−0·07	+ 9·9	−0·01	−17·0
25	9 49 20·2	92	+ 1 14·64	+ 0 2·3	8 38 40·27	+18 44 13·2	+0·27	+10·3	+0·34	− 4·1
25	9 59 14·3	91	+ 2 44·24	+ 0 36·6	8 38 38·91	+18 43 35·0	+0·30	+10·7	+0·64	+ 4·1
27	8 26 49·3	80	− 1 18·48	− 4 7·1	8 31 22·90	+15 8 26·7	+0·05	+11·2	−0·52	− 9·9
27	8 40 18·0	82	+ 1 43·00	− 5 24·1	8 31 21·01	+15 7 30·7	+0·09	+11·2	−1·10	−25·9
27	9 2 59·5	85	− 0 43·34	+ 10 20·5	8 31 17·34	+15 5 30·6	+0·17	+11·2	−0·62	−20·1
27	9 26 37·2	84	− 0 36·87	+ 6 50·0	8 31 14·05	+15 3 36·9	+0·24	+11·3	−0·34	−25·8
29	11 34 11·9	78	− 1 18·23	+ 12 49·2	8 24 14·82	+11 19 17·6	+0·58	+12·7	−0·30	−18·2
29	11 34 11·9	79	− 1 58·45	− 2 18·4	8 24 14·99	+11 19 22·8	+0·58	+12·7	−0·19	− 3·0
April 1	8 21 3·9	54	+ 6 11·45	− 15 22·9	8 15 57·10	+ 6 26 54·9	+0·13	+12·4	+0·83	− 2·5
1	8 21 3·9	51	+ 6 33·10	− 16 0·3	8 15 57·33	+ 6 26 50·2	+0·13	+12·4	+1·06	− 7·2
1	8 25 43·1	63	+ 1 11·05	− 12 2·8	8 15 56·00	+ 6 26 39·9	+0·15	+12·4	+0·27	+ 0·9
1	8 30 22·4	71	− 2 36·95	− 3 43·5	8 15 54·79	+ 6 26 24·3	+0·16	+12·4	−0·42	+ 5·0
1	8 54 24·0	62	+ 1 50·78	− 2 7·3	8 15 52·96	+ 6 24 48·7	+0·23	+12·4	+0·49	+ 7·8
1	8 55 20·7	65	− 1 42·00	− 2 8·0	8 15 52·69	+ 6 24 44·9	+0·23	+12·5	+0·29	+ 7·4
1	8 59 33·9	57	+ 5 42·79	− 2 12·7	8 15 52·86	+ 6 24 27·5	+0·24	+12·5	+0·97	+ 7·8
1	9 5 44·1	64	+ 0 0·68	− 0 36·0	8 15 51·38	+ 6 24 3·2	+0·26	+12·5	−0·14	− 3·5
1	9 21 3·9	69	− 2 25·30	− 0 43·3	8 15 49·08	+ 6 22 59·6	+0·30	+12·5	−0·36	+ 8·0
2	8 25 54·7	61	+ 0 15·70	− 1 30·3	8 13 20·09	+ 4 49 57·5	+0·10	+12·5	−0·33	− 9·0
2	8 59 27·2	49	+ 4 7·64	—	8 13 18·54	—	+0·26	—	+1·13	—
3	7 54 12·0	45	+ 3 13·08	+ 1 27·5	8 10 58·10	+ 3 17 26·2	+0·09	+12·6	+0·05	−17·8
3	8 44 20·1	53	+ 1 12·35	− 1 14·4	8 10 53·13	+ 3 14 36·3	+0·23	+12·7	+0·10	+ 6·5
4	8 48 50·5	41	+ 1 54·53	+ 5 40·2	8 8 35·02	+ 1 42 47·3	+0·25	+12·7	−0·12	+15·0
4	8 52 47·3	37	+ 2 43·62	− 0 23·4	8 8 34·89	+ 1 42 32·7	+0·20	+12·7	+0·03	+ 1·4
4	9 28 17·1	52	− 1 5·60	+ 3 14·3	8 8 31·57	+ 1 40 15·8	+0·35	+12·9	+0·98	− 2·2
5	8 26 44·0	44	—	− 7 8·5	—	+ 0 15 25·3	—	+12·9	—	− 1·9
5	9 8 41·8	48	− 2 9·48	+ 0 39·6	8 6 23·83	+ 0 12 53·4	+0·31	+12·9	−0·51	− 4·3
5	9 14 9·2	40	+ 0 6·09	+ 16 7·8	8 6 23·39	+ 0 12 42·4	+0·33	+12·9	−0·46	+ 7·1
5	9 14 10·0	39	+ 0 26·66	—	8 6 23·41	—	+0·33	—	−0·43	—
6	9 36 25·6	32	+ 0 57·66	—	8 4 20·68	—	+0·38	—	−0·15	—
6	9 39 50·2	30	− 1 10·21	· 16 35·7	8 4 20·03	− 1 14 44·4	+0·39	+12·7	+0·09	− 4·8
7	8 51 57·4	26	+ 1 40·63	− 2 30·5	8 2 30·69	− 2 35 1·4	+0·29	+12·6	−0·02	− 1·5
10	8 21 54·2	22	+ 0 15·47	+ 16 51·7	7 57 28·12	− 6 29 42·8	+0·38	+12·4	−0·28	− 2·5
10	10 21 26·0	24	− 0 49·75	+ 17 33·4	7 57 25·34	− 6 32 28·1	+0·48	+12·2	+0·75	+14·2
11	9 7 4·7	20	− 0 1·15	+ 3 35·9	7 56 1·82	− 7 41 22·0	+0·35	+12·3	−0·13	+ 3·7

März 17. Beobachtung unter Wolken.

In der Mitte des März hatte der Komet einen sehr scharf begrenzten Kern.

Der Komet streifte am 1. April so nahe bei einem Stern vorbei, dass der Stern im Kometennebel eine kleine Zeit hindurch merklich an Licht verlor.

7. Beobachtungen auf der Sternwarte in Hartwell.

Mon. Not. VI, p. 239.

Beobachter: J. Glaisher und J. B. Reade.

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☿	app. δ ○	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 28	8^h 49^m 6^s				8^h 27^m 44^s98	+13°14′57″3	+0^s15	+11″1	−1^s99	− 3″2
31	9 27 28				8 18 28·64	—	+0·32	—	+0·29	—
31	9 34 30				—	+ 7 58 50·3	—	+12·0	—	+ 7·3
April 3	9 8 3				8 10 45·61	—	+0·30	—	−0·78	—
3	9 22 9				—	+ 3 8 45·3	—	+12·4	—	−31·4
7	9 18 22				8 2 23·54	—	+0·37	—	2·87	—
7	9 23 27					− 2 39 20·1	—	+12·4	—	− 6·1
8	9 27 21				—	− 3 59 39·6	—	+12·3	—	+ 0·5

8. Beobachtungen auf der Sternwarte in Königsberg.

Astr. Nachr. XXIX, Königsberger Beobachtungen.

Beobachter: M. Wichmann.

Instrument: Heliometer.

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☿	app. δ ☿	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 28	10^h 14^m 40^s	94	− 0^m 21^s43	+ 8′ 22″2	8^h 38^m 42^s09	+18°45′23″4	+0^s34	+11·1	+0^s15	+ 7″0
25	11 29 51	02	+ 1 4·10	− 4 40·0	8 38 29·73	+18 39 30·9	+0·54	+11·7	−0·34	−12·1
20	9 37 4	87	+ 0 45·09	− 3 12·7	8 34 57 23	+16 56 36·4	+0·25	+11·3	−0·61	−11·4
31	9 8 42	70	+ 0 13·36	− 2 36·6	8 18 39·76	+ 8 6 11·8	+0·25	+12·5	−0·89	−17·8
April 7	10 11 18	29	+ 0 17·63	− 7 42·0	8 2 20·83	− 2 37 15·2	+0·43	+12·8	−1·26	− 8·4

9. Beobachtungen auf der Sternwarte in Kremsmünster.

Astr. Nachr. XXIII, p. 249; Originalmanuscript.

Beobachter: P. A. Reslhuber.

Instrument: Äquatoreal.

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ○	app. δ ○	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
April 5	9^h 59^m 51^s3	1			8^h 0 18^s85	+ 0°10′25″6	+0^s48	+11″8	−2^s33	− 25″3
5	9 59 51·3	35			8 0 18·68	− 0 10 38·6	+0·48	+11·8	−2·50	− 12·3
5	10 51 57·0	1			8 6 10·41	+ 0 7 55·9	+0·50	+11·8	−0·29	+ 14·1
5	10 51 57·0	35			8 6 10·23	+ 0 8 8·9	+0·50	+11·8	−0·31	+ 27·1
6	10 40 52·0	35			8 4 16·60	− 1 10 13·3	+0·57	+11·7	0·15	− 65·0
6	10 40 52·0	1			8 4 17·49	− 1 10 23·7	+0·57	+11·7	+0·74	− 31·1
7	10 3 12·5	20			8 2 26·70	+ 2 38 18·3	+0·50	+11·7	+0·38	− 13·4
7	10 3 12·5	1			8 2 27·07	+ 2 38 0·1	+0·50	+11·7	−0·75	− 1·2
8	9 30 41·3	1			8 0 43·28	− 3 50 14·7	+0·43	+11·7	+1·04	− 7·7
8	9 30 41·3	28			8 0 42·53	− 3 50 23·2	+0·43	+11·7	+0·29	+ 0·8
8	9 30 41·3	25			8 0 42·00	− 3 50 30·0	+0·43	+11·7	+0·24	− 7·6
13	9 20 41 2	1			7 53 24·32	− 9 58 7·3	+0·43	+11·3	−0·10	− 3·1
24	8 57 18 7	7			7 44 27·70	−20 5 13·0	+0·37	+12·5	+2·73	+430·5
24	8 57 18·7	9			7 44 27·48	−20 5 24·6	−0·37	+12·5	+2·45	+425·5
24	8 57 18 7	10			7 44 24·28	−20 5 55·5	−0·37	+12·5	−0·75	+394·0

April 5. Der Komet erscheint als ein runder Nebel, in der Mitte dichter, ohne Schweif.
8. Kern nicht auffallend.
13. Beobachtung nicht sehr gut, weil Komet schlecht zu pointiren.
24. Komet ungemein blass. Beobachtung sehr schwierig und unsicher.

10. Beobachtungen am Bishop's Observatory, Regent's Park, London.

Bishop's Astr. Observ.

Beobachter: J. R. Hind.

Datum	Ortszeit	✳	Komet—Stern		app. α ☄	app. δ ☄	Par.		B—R	
			in α	in δ			in α	in δ	in α	in δ
1845										
März 14	13h 5m 53s	106	— 1m 9s00	— 8' 6"7	9h 35m 9s38	+38°28'34"9	+0s70	+ 6"1	+0s42	— 2"3
17	9 56 53				9 17 24	+33 34 50	+0·01	+ 5·7	—1·41	—35·4
20	7 53 43	102	+ 0 22·25	— 16 3·2	9 1 27·71	+28 15 34·9	+0·28	+ 7·6	—0·80	—12·6
28	9 58 55	89	— 7 5·7·	— 3 58·7	8 27 36·03	+13 9 44·2	+0·37	+11·5	—1·38	—15·2
31	7 59 21	66	+ 1 0·40	+ 1 45·4	8 18 38·27	+ 8 5 25·3	+0·52	+11·8	—0·55	— 9·2
April 3	8 29 41	60	— 1 48·90	+ 4 3·5	8 10 50·03	+ 3 12 47·5	+0·20	+12·3	—0·48	— 2·7
17	8 37 18	15	— 1 50·10	+ 5 30·4	7 49 8·82	—14 8 39·7	+0·22	+ 8·2	—0·58	— 3·9

11. Beobachtungen auf der Sternwarte in Marseille.

Astr. Nachr. XXIII, p. 191, 385.

Beobachter: B. Valz.

Datum	Ortszeit	✳	Komet—Stern		app. α ☄	app. δ ☄	Par.		B—R	
			in α	in δ			in α	in δ	in α	in δ
1845										
März 25	8h 10m	88	+ 4m 32s	+ 8' 3"	8h 38m 53s56	+18°49'56"0	—0s07	+ 7"5	—0s01	—41"9
25	8 10	91	+ 2 58	+ 7 35	8 38 52·67	+18 50 33·4	—0·07	+ 7·5	—0·90	— 4·5
26	8 15	87	+ 0 50	— 0 56	8 35 2·14	+16 58 53·1	—0·01	+ 7·7	+0·69	+22·6
26	8 15	90	— 7 30	+ 24 39	8 35 2·21	+16 58 47·5	—0·01	+ 7·7	+0·76	+17·0
28	9 52	68	+ 9 30	+ 1 13	8 27 41·54	+13 10 39·0	+0·41	+ 9·2	+0·17	—91·6
28	9 52	77	+ 2 29	— 35 44	8 27 40·92	+13 11 1·7	+0·41	+ 9·2	—0·45	—68·9
29	8 0	76	+ 0 2	— 13 13	8 24 40·05	+11 34 2·6	+0·01	+ 9·3	—1·45	+13·7
29	8 0	79	— 1 32	+ 12 0	8 24 41·44	+11 33 41·2	+0·01	+ 9·3	—0·06	— 7·7
30	7 55	80	— 7 6	· 21 10	8 21 37·29	+ 9 49 57·8	+0·02	+ 9·6	+0·23	+20·8
30	7 55	83	— 8 0	— 16 30	8 21 37·44	+ 9 49 48·2	+0·02	+ 9·6	+0·38	+11·2
31	7 50	66	+ 1 6	+ 3 58	8 18 43·87	+ 8 7 37·9	+0·03	+ 9·9	+0·91	— 8·9
31	7 50	70	+ 0 17	— 1 29	8 18 43·40	+ 8 7 29·4	+0·03	+ 9·9	+0·44	—17·4
April 2	8 4	59	+ 1 39	+ 24 25	8 13 21·87	+ 4 49 59·9	+0·12	+10·4	+0·50	—10·6
2	8 4	49	+ 4 10	+ 8 45	8 13 20·90	+ 4 50 4·5	+0·12	+10·4	—0·47	— 6·0
7	8 2	26	+ 1 43	— 0 30	8 2 33·06	— 2 33 0·9	+0·20	+11·0	—0·17	+ 9·5
7	8 2	30	+ 0 4·53	+ 16 14	8 2 33·47	— 2 33 4·1	+0·20	+11·0	+0·24	+ 6·7
8	7 58	25	+ 0 31	+ 2 30	8 0 48·03	— 3 53 16·5	+0·20	+11·0	+1·42	—15·9
8	7 58	28	— 0 47	+ 13 13	8 0 47·70	3 53 21·5	+0·20	+11·0	+1·09	+ 1·1
10	9 30	19	+ 2 34	— 36 2	7 57 25·76	— 6 30 55·7	+0·49	+10·8	—0·50	+22·8
10	9 30	22	+ 0 13	+ 14 54	7 57 25·65	— 6 31 50·5	+0·49	+10·8	-0·61	—32·0
11	8 6	18	+ 1 41 [1]	+ 8 10	7 56 1·37	— 7 39 30·8	+0·27	+11·0	·3·15	—12·4
11	8 6	20	+ 0 2	+ 5 24	7 56 4·97	— 7 39 15·9	+0·27	+11·0	+0·45	+ 2·5
28	8 57	8	— 0 28	+ 14 55	7 42 57·63	—23 10 7·0	+0·47	+ 8·5	+2·22	+52·3
29	8 48	2	+ 3 19·	+ 2 3	7 42 39·25	—23 51 16·3	+0·46	+ 8·5	—1·31	+15·3
29	8 48	4	+ 0 56	+ 21 1	7 42 37·82	—23 51 6·7	+0·46	+ 8·5	—2·74	+24·9
Mai 1	8 45	3	+ 0 42	+ 21 14	7 42 21·72	·25 12 30·9	+0·46	+ 8·2	+3·00	—92·4

[1] Nach der Neureduction (cf. p. 23) ist $\Delta\alpha + 2^s$ zu corrigiren. Die Beobachtung wurde ohnehin ausgeschlossen.

12. Beobachtungen auf der Sternwarte Capodimonte in Neapel.

Astr. Nachr. XXIII, p. 303; Mon. Not. VI, p. 215; Compt. rend. XX, p. 1315.

Beobachter: C. H. F. Peters.

Datum	Ortszeit	*	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☌	app. δ ☌	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 28	10h 59m 25s1	89	− 7m 3s99	− 3' 50"0	8h 27m 37s74	+13° 9' 52"9	+0s05	+9"1	+1s01	+ 4"0
31	11 17 27·1	66	+ 0 44·11	− 7 54·2	8 18 21·98	+ 7 55 45·7	+0 55	+10·0	−0·32	− 0·5
April 5	9 8 1·4	48	− 2 0·10	+ 1 33·5	8 6 27 15	+ 0 13 47·3	+0·30	+10·3	+1·34	−15·1
8	7 53 7·2	25	+ 0 35·04	+ 4 45·5	8 0 52·07	− 3 51 1·0	+0 20	+10·6	+3·10	+ 8·3
18	8 33 45·1				7 48 18 70	−15 3 0 4	+0 41	+ 9·9	0 33	+ 6·7
19	8 38 29·6				7 47 27 93	−15 59 10 1	+0·43	+ 9·8	−2·71	− 3·9
25	8 43 3·3	9	− 1 1·59	− 11 13 0	7 43 57 64	−20 58 30·1	+0·40	+ 8·9	−0·72	−24·7

13. Beobachtungen auf der Sternwarte in Paris.

Astr. Nachr. XXIII, p. 29, 41; Mon. Not. VI, p. 214; Ann. de l'Obs. de Paris XIX, D. p. 57.

Beobachter: E. Bouvard, Goujon, Faye, Mauvais

Instrument: Aequatoreal Gambey.

Datum	Ortszeit	*	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☌	app. δ ☌	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 6	12h 36m 32s8	118	− 1m 40s40	− 14' 29"5	10h 33m 54s30	+49° 0' 41"2	+0s29	+ 0"2	+1s17	− 4"2
6	10 23 51·0	118	− 3 4·05	− 24 4·4	10 32 30·11	+48 57 6·7	+1·04	+ 5·6	−1 70	+ 0·5
7	8 28 41·0	116	+ 4 18·88	4 35·8	10 27 25·55	+48 15 9·6	−0·76	+ 2·4	+0 06	− 7·9
7	8 54 13·0	116	+ 4 10·37	− 5 43·0	10 27 17·04	+48 14 2·8	−0 67	+ 1·8	+0·58	− 7·0
8	8 0 54·6	117	− 14 39·06	+ 9 6·7	10 19 48·59	+47 9 52·0	−0·81	+ 3·2	−0 06	− 4·3
8	8 40 16·1	117	− 14 54·00	+ 7 22·4	10 19 33·05	+47 8 8·6	−0·67	+ 2·2	−2·24	+ 3·8
9	9 49 4·9	112	+ 4 32·80	+ 4 15·9	10 11 35·68	+45 52 44·1	−0·34	+ 1·2	−0 24	− 8·0
9	10 25 6·3	112	+ 4 21 30	+ 2 36·4	10 11 24·18	+45 51 4·6	−0·17	+ 0·9	−0·23	+ 3·9
29	9 25 14·6	79	− 1 45 31	+ 4 54·8	8 24 28·13	+11 26 30 0	+0·27	+10·8	−0·29	4 0
29	9 45 19·4	79	− 1 48·60	+ 3 14·9	8 24 24·84	+11 24 50·1	+0·30	+10·9	−0·85	−15·5
31	10 33 20·0	66	+ 0 43·38	− 8 19·6	8 18 21·25	+ 7 55 20·3	+0·52	+11·0	−0 68	− 9·8
31	10 50 8 9	66	+ 0 42·08	− 9 49·1	8 18 19·95	+ 7 53 50·8	+0·56	+11·6	+0·73	− 3·0
April 2	10 21 30·9	49	+ 3 54·03	− 1 8·8	8 13 5·53	+ 4 40 10·7	+0·50	+11 5	−0·68	− 5·4
2	10 48 32·4	49	+ 3 50·80	− 2 52·1	8 13 1·70	+ 4 38 27·4	+0·50	+11·5	−0·88	− 2·3
3	10 20 1·[illegible]	60	− 1 59·97	− 3 1·5	8 10 38·96	+ 3 5 42·5	+0 53	+11·9	−0·51	− 5·7
3	10 40 55·3	60	− 2 1·12	− 4 14 2	8 10 37 82	+ 3 4 29·8	+0·57	+11·[illegible]	+0 15	− 9·4
4	9 58 40·5	61*a*	− 4 52·11	+ 3 19·0	8 8 25·50	+ 1 36 26·5	+0·45	+11·8	−0·18	− 4·3
4	10 23 2[illegible]	61*a*	− 4 54 45	+ 1 4[illegible]	8 8 23·27	+ 1 34 49·3	+0 52	+11 [illegible]	0·15	− 8 6

März 6. Cette comète n'a pas de queue, mais la condensation de matière lumineuse au centre de la nébulosité est très marquée. Elle est facile à observer.

14. Beobachtungen auf der Sternwarte in Prag.

Astr. Nachr. XXIII, p. 95, 127.

Beobachter: Kreil.

Kreismikrometer.

Datum	Ortszeit	*	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☌	app. δ ☌	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
April 1	[illegible] 11 [illegible]	67	1m 47s87	− 21' 1"4	8h 15m 52s82	+ 6° 24' 43"1	+0s31	+11"8	0s13	−18"9
1	9 15 30 5	62	+ 1 50·61	− 2 2·5	8 15 52·79	+ 6 24 53·5	+0·31	+11·8	+0·2[illegible]	+ 8·0
1	9 15 30 5	72	3 6·41	− 23 28·1	8 15 52·81	+ 6 24 38·1	+0 31	+11·8	+0·31	− 7·4

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
April 1	9h 15m 30.5s	63	+ 1m 7.78s	—	8h 15m 52.73s	—	+0.31s	—	−0.22s	—
2	9 6 32.9	59	+ 1 37.25	+ 23′ 13.0″	8 13 20.12	+ 4°48′47.9″	+0.31	+11.9″	+1.64	+21.8″
2	9 6 32.9	61	+ 0 14.68	− 2 37.8	8 13 19.61	+ 4 48 56.0	+0.31	+11.9	+1.13	+29.9
3	8 58 34.9	53	+ 1 13.70	0 51.2	8 10 54.48	+ 3 14 59.5	+0.29	+12.2	+1.16	+15.4
3	8 58 34.9	56	+ 1 4.83	+ 18 52.3	8 10 54.73	+ 3 14 50.9	+0.29	+12.2	+1.41	+ 6.8
3	8 58 34.9	55	+ 1 8.70	− 8 34.2	8 10 54.69	+ 3 14 54.7	+0.29	+12.2	+1.38	+10.6
5	9 45 8.4	40	+ 0 5.09	—	8 0 22.99	—	+0.43	—	+0.39	—
5	9 45 8.4	42	− 1 0.28	+ 30 3.2	8 0 22.74	+ 0 12 7.3	+0.43	+11.8	+0.14	+18.9
5	9 45 8.4	34	− 1 0.44	+ 29 27.4	8 0 23.09	+ 0 12 2.4	+0.43	+11.8	+0.49	+14.0
6	9 4 38.8	32	+ 1 2.52	− 4 59.6	8 4 24.61	− 1 11 55.5	+0.34	+12.2	−0.31	−19.2
6	9 4 38.8	35	− 1 5.22	− 29 9.9	8 4 25.34	− 1 11 42.2	+0.34	+12.2	+0.42	− 5.9
6	9 4 38.8	36	− 1 5.43	—	8 4 25.41	—	+0.34	—	+0.49	—
6	9 4 38.8	33	+ 0 49.59	− 25 12.1	8 4 25.58	− 1 11 59.0	+0.34	+12.2	+0.66	+23.3

15. Beobachtungen auf der Sternwarte des Collegio Romano in Rom.

Astr. Nachr. XXIII, p. 44.

Beobachter: De Vico.

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
Februar 25	11h 15m 39.2s	119	+ 2m 0.00s	− 1° 15.1″	11h 44m 2.33s	+55° 5′13.7″	−0.02s	− 1.9″	+0.29s	− 5.5″
26	7 2 57.6				11 38 8.4	+54 46 43.3	−1.20	+ 0.6	+3.53	+23.0
27	8 14 57.1				11 30 18.2	+54 19 2.0	−1.15	+ 1.7	+0.33	+12.3

16. Beobachtung auf der Sternwarte Starfield bei Liverpool.

Mon. Not. VI, p. 238; Mem. Astr. Soc. XV, p. 242.

Beobachter: Lassel.

Datum	Ortszeit		Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☄	app. δ ☄	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 29	8h 54m 37.9s	79	—	+ 5′ 30.4″	—	+11°27′17.6″	—	+11.9″	—	− 2.3″
29	8 57 11.4	79	− 1m 44.51s	—	8h 24m 28.93s	—	+0.28s	—	−0.37s	—
31	9 17 28.3	66		− 4 14.7	—	+ 7 59 25.2	—	+12.3	—	+ 6.5
31	9 19 52.9	66	+ 0 49.36		8 18 27.23		+0.21	—	−1.13	—
April 2	9 7 47.1	61	—	− 7 46.2	—	+ 4 43 47.6	—	+12.6		+ 4.1
2	9 10 25.8	61	+ 0 4.93	—	8 13 9.86	—	+0.29	—	−0.97	—
4	8 48 21.8	52	—	+ 2 35.5		+ 1 39 37.0	—	+12.7	—	+ 3.4
4	8 50 23.5	52	− 1 7.20	—	8 8 29.97	—	+0.27	—	−0.30	—
7	8 55 0.0	26	—	− 5 33.3		− 2 38 4.2	—	+12.7	—	+ 2.5
7	8 55 24.8	26	+ 1 35.84		8 2 25.90	—	+0.30	—	−0.61	—

März 29. The Comet had an evident nucleus; and in an average state of the sky had just sufficient brightness in my telescope to allow me to take its transit over the thick wires of the micrometer with tolerable facility.

17. Beobachtungen auf der Sternwarte in Wien.

Astr. Nachr. XXIII, p. 109, 143; Wien. Ann. N. T. N. T. XIII, p. 82.

Beobachter: Hornstein, Jelinek, Schaub.

Instrument: 6 zölliger Refractor.

Datum	Ortszeit	✱	Komet—Stern in α	Komet—Stern in δ	app. α ☉	app. δ ☉	Par. in α	Par. in δ	B—R in α	B—R in δ
1845										
März 26	8h 48m 54s7	87	+ 0m 50s30	− 0' 44"1	8h 35m 2s44	+ 10°59' 5"0	+ 0s12	+ 10"4	−0s47	−10"1
29	9 4 55.0	81	− 4 50.89	− 25 21.6	8 24 40.73	+11 33 34.7	+0.14	+10.5	−0.58	−11.3
29	9 13 0.5	78	− 0 50.34	+ 25 5.5	8 24 30.71	+11 31 33.9	+0.25	+10.0	−0.75	− 7.3
April 1	8 10 57.3	72	− 2 58.80	− 18 33.5	8 10 0.42	+ 0 29 32.7	+0.12	+11.3	−0.31	− 9.8
1	8 44 15.2	62	+ 1 54.32	+ 0 24.9	8 15 50.50	+ 0 27 20.9	+0.20	+11.3	−0.45	− 5.1
1	9 4 59.7	65	− 1 40.02	− 0 58.7	8 15 53.77	+ 1 25 54.2	+0.29	+11.3	−0.79	− 6.9
2	8 14 24.5	61	+ 0 19.03	+ 0 46.8	8 13 23.90	+ 4 52 23.0	+0.15	+11.4	−0.95	− 2.7
2	8 34 30.2	59	+ 1 39.18	+ 25 22.8	8 13 22.05	+ 4 50 57.7	+0.21	+11.5	−0.69	− 7.3
3	8 12 20.4	43	+ 3 30.18	+ 0 18.8	8 10 58.00	+ 3 18 6.0	+0.10	+11.6	−0.70	− 7.6
3	8 41 55.3	45	+ 3 10.04	+ 0 10.4	8 10 55.12	+ 3 16 15.1	+0.25	+11.6	−0.65	− 4.3
4	8 45 4.7	50	− 0 37.03	− 4 53.9	8 8 37.18	+ 1 44 31.3	+0.25	+11.7	−0.78	− 6.0
4	9 10 33.9	41	+ 1 53.41	+ 5 17.9	8 8 33.60	+ 1 42 25.0	+0.31	+11.8	−0.79	− 2.8
5	8 28 39.5	47	− 1 59.72	+ 1 24.9	8 6 29.45	+ 0 10 43.3	+0.24	+11.8	−0.67	−18.7
5	8 51 23.5	48	− 2 5.50	+ 3 8.1	8 6 27.88	+ 0 15 22.4	+0.31	+11.8	−0.19	−10.0
6	9 32 25.4	32	+ 0 59.92	− 5 54.0	8 4 22.94	− 1 12 50.8	+0.42	+11.8	−0.26	− 4.4
6	9 45 49.5	30	− 1 9.50	− 15 25.2	8 4 21.34	− 1 13 33.9	+0.45	+11.8	−0.81	− 0.5
8	8 29 54.4	23	+ 2 40.70	+ 20 45.3	8 0 46.42	− 3 52 43.4	+0.28	+11.8	−1.98	+ 0.3
8	9 1 37.2	25	+ 0 27.00	+ 1 15.3	8 0 44.69	− 3 54 31.2	+0.30	+11.8	−0.35	− 3.0
13	9 45 21.5	21	− 3 23.93	+ 0 17.3	7 53 22.40	− 9 59 44.2	+0.48	+11.2	−0.97	+ 3.3
23	8 41 25.9	12	− 0 53.97	− 0 10.8	7 44 55.44	−19 24 2.3	+0.40	+10.0	−0.05	− 3.8
23	8 55 39.2	0	+ 1 57.10	+ 24 42.9	7 44 55.27	−19 24 40.0	+0.42	+ 9.9	+0.02	− 5.5

§. 6. Ableitung der Ephemeridencorrection. Störungen. Normalorte.

In der nachfolgenden Übersicht gebe ich ein chronologisches Verzeichnis sämmtlicher Beobachtungen des Kometen. Die erste Reihe bilden die um die Aberrationszeit verminderten Beobachtungszeiten in mittlerer Pariser Zeit, die zweite die Beobachtungsorte, die dritte und vierte die Differenzen Beobachtung—Rechnung, die Rectascensionen bezogen auf den Äquator. Die unter p in der 5. Reihe enthaltenen Zahlen sind die den Beobachtungen gegebenen Gewichte, über deren Festsetzung sich weiter unten die nöthigen Angaben finden.

№	1845	Beob.-Ort	Δα cos δ	Δδ	p	№	1845	Beob.-Ort	Δα cos δ	Δδ	p
1	Febr. 25.43669	Rom	+ 0s17	− 5"5	1	11	März 9.40610	Paris	− 0s17	− 8"0	1
						12	9.43111		− 0.10	+ 3.9	1
2	20.20197	»	(+ 1.93)	(+ 23.0)	—						
						13	10.32037	Hamburg	+ 0.10	+ 8.2	1
3	27.31204		+ 0.10	+ 12.3	1	14	10.39012	—		+ 8.1	1
						15	10.40422	»	− 0.08	+ 3.0	1
4	März 6.52226	Paris	+ 0.77	+ 4.2	1	16	10.46224	»	− 0.20	—	1
5	6.68012	»	+ 1.17	—	—						
6	6.68035	»		+ 0.5	1	17	12.29814	»	+ 0.70	− 21.8	1
						18	12.33204	»	+ 0.13	− 7.1	1
7	7.35017	»	+ 0.46	− 7.9	1	19	12.41154	Altona	− 0.09	− 4.5	2
8	7.36791	»	+ 0.39	− 7.0	1						
						20	13.38175	Berlin	− 0.05	+ 9.8	1
9	8.33088		− 0.04	− 4.3	1	21	13.40225		− 0.34	− [illegible]	1
10	8.35822		(− 1.52)	+ 3.8	1	22	13.40411	Altona	0.24	0.4	2

№	1845	Beob.-Ort	Δα cos δ	Δδ	p
23	März 13·40696	Berlin	+ 0^{s}03	[+ 1$^{''}$66]	1
24	13·42060	Greenwich	— 0·39	—	1/2
25	13·42190	»	·	11·0	1/2
26	13·42484	Berlin	— 1·17	+ 2·9	1
27	13·49215	Hamburg	+ 0·11	16·0	1
28	13·49215	»	+ 0·11	— 18·0	1
29	14·33939	»	+ 0·57	— 7·6	1
30	14·39752	Altona	+ 0·10	+ 10·1	2
31	14·54987	London	+ 0·33	— 2·3	1
32	15·31083	Berlin	+ 0·39	— 7·2	1
33	15·31727	Hamburg	+ 0·36	— 4·5	1
34	15·32960	Berlin	— 0·99	— 15·7	1
35	15·38970	Altona	+ 0·23	+ 7·5	2
36	17·31723	Hamburg	— 0·74	(— 45·4)	1
37	17·32507	»	(— 1·44	— 52·9)	—
38	17·41868	London	— 1·17	(— 35·4)	1/2
39	20·33356	»	— 0·70	— 12·6	1
40	22·33790	Berlin	— 0·49	— 15·0	1
41	40 30188	Hamburg	+ 0·62	— 15·3	1
42	24·31194	»	0·24	— 11·3	1
43	24·31265	»	— 0·06	13·0	1
44	24·31970	»	— 0·01	— 17·0	1
45	25·32885	Dorpat	— 0·86	— 2·5	1
46	25·32920	Marseille	— 0·85	— 4·5	1/3
47	25·32920	»	— 0·01	(— 41·9)	1/3
48	25·32920	»	·	—	—
49	25·38527	Hamburg	+ 0·32	— 4·1	1
50	25·39214	Königsberg	+ 0·61	+ 4·1	1
51	25·37650	»	+ 0·14	+ 7·6	1
52	25·34583	Hamburg	— 0·32	— 12·1	1
53	26·29850	Dorpat	+ 0·22	- 9·6	1
54	2[illegible]·32550	Wien	0·45	- 11·1	1
55	26·33260	Marseille	(+ 0·66)	(+ 22·6)	—
56	26·33260	·	+ 0·73	(+ 17·0)	—
57	26·34749	Königsberg	— 0·58	+ 11·4	1
58	27·32792	Hamburg	— 0·50	— 9·9	1
59	27·33728	»	— 1·06	— 25·9	1
60	27·35303	»	— 0·[illegible]0	— 20·1	1
61	27·36945	»	— 0·33	[— 25·8]	1
62	27·45434	Berlin	— 0·57	— 15·2	1
63	28·33223	Greenwich	— 0·29	+ 25·8	1/2
64	28·37341	Hartwell	[— 1·94]	3·2	1/3
65	28·40000	Marseille	+ 0·17	(— 91·6)	1/3
66	28·40000	»	— 0·44	— 68·9)	1/3
67	28·41998	London	— 1·34	- 15·2	1
68	28.42197	Neapel	[+ 0·98]	+ 4·0	1
69	29·32220	Marseille	— 1·41	[+ 13·7]	1/3
70	29·32220	·	— 0·06	— 7·7	1/3
71	29·32248	Wien	- 0·57	- 11·3	1
72	29·34214	»	— 0·73	— 7·3	1
73	29·38317	Starfield	—	— 2·3	1
74	29·38494	»	— 0·36	—	1
75	29·38965	Paris	— 0·28	— 4·0	1
76	29·40359	»	— 0·83	— 15·5	1
77	29·45797	Hamburg	— 0·35	- 18·2	1
78	29·45797	»	- 0·19	- 3·0	1
79	30·31875	Marseille	+ 0·23	(+ 20·8)	1/3
80	30·31875	»	+ 0·37	[+ 11·2]	1/3
81	30·33260	Berlin	— 1·00	— 13·5	1
82	März 31·28494	Dorpat	— 1^{s}48	— 9$^{''}$1	1
83	31·31530	Marseille	[+ 0·90]	— 8·9	1/3
84	31·31530	»	+ 0·43	— 17·4	1/3
85	31·32703	Königsberg	— 0·88	— 17·8	1
86	31·33684	London	- 0·54	— 9·2	1
87	31·35503	Genf	0·20	[— 20·6]	1
88	31·39895	Starfield	—	+ 6·5	1
89	31·39990	Hartwell	+ 0·29	—	1/3
90	31·40051	Starfield	— 1·12	—	1
91	31·40484	Hartwell	—	+ 7·3	1/3
92	31·43445	Neapel	— 0·32	— 0·5	1
93	31·43685	Paris	— 0·67	— 9·8	1
94	31·45270	·	+ 0·72	— 3·6	1
95	April 1·28691	Dorpat	+ 0·22	— 9·6	1
96	1·29894	Wien	— 0·31	— 9·8	1
97	1·31652	Altona	— 0·89	[— 23·7]	1
98	1·32203	Berlin	— 0·81	— 10·3	1
99	1·32203	»	— 0·94	—	1
100	1·32206	Wien	— 0·45	— 5·1	1
101	1·32675	Hamburg	(+ 1·05)	— 7·2	1
102	1·32675	»	[+ 0·83]	— 2·5	1
103	1·32998	»	+ 0·27	+ 0·9	1
104	1·33228	Altona	— 0·62	— 4·7	1
105	1·33321	Hamburg	— 0·42	+ 5·0	1
106	1·33646	Wien	0·79	— 6·9	1
107	1·34041	Prag	— 0·13	— 18·9	1
108	1·34920	»	+ 0·31	— 7·4	1
109	1·34920	»	+ 0·29	+ 8·0	1
110	1·34926	Greenwich	[— 1·98]	—	—
111	1·34990	Hamburg	+ 0·49	+ 7·8	1
112	1·35056	»	+ 0·29	+ 7·4	1
113	1·35348	»	(+ 0·96)	+ 7·8	1
114	1·35398	Greenwich	—	[+ 14·7]	—
115	1·35568	Hamburg	0·14	— 3·5	1
116	1·34616	Genf	— 0·43	— 5·3	1
117	1·36843	Hamburg	— 0·36	+ 8·0	1
118	2·30128	Wien	— 0·95	— 2·7	1
119	2·31531	»	— 0·69	— 7·3	1
120	2·32500	Marseille	— 0·47	— 6·0	1/3
121	2·32500	»	+ 0·50	— 10·6	1/3
122	2·32707	Hamburg	0·33	— 9·0	1
123	2·33230	Altona	— 1·13	— 6·9	1
124	2·33361	Berlin	— 1·05	— 9·2	1
125	2·33519	»	· 1·00	— 13·7	1
126	2·34293	Prag	(+ 1·13)	(+ 29·9)	2
127	2·34293	»	(+ 1·63)	(+ 21·8)	2
128	2·34294	Berlin	— 0·98	— 10·7	1
129	2·34329	Greenwich	— 1·14	—	1/2
130	2·34376	»	—	— 11·6	1/2
131	2·35036	Hamburg	[+ 1·13]	—	2
132	2·35962	Genf	— 0·74	— 5·3	1
133	2·39214	Starfield	— 0·97	—	1
134	2·39398	»	—	+ 4·1	1
135	2·42855	Paris	+ 0·08	— 5·4	1
136	2·44733	»	— 0·88	— 2·3	1
137	3·29987	Wien	— 0·70	— 7·6	1
138	3·30500	Hamburg	+ 0·05	— 17·8	1
139	3·32035	Wien	— 0·65	— 4·3	1
140	3·33657	Altona	0·56	— 6·2	1
141	3·33735	Prag	(+ 1·16)	(+ 15·4)	—
142	3·33735	»	(+ 1·41)	(+ 6·8)	—
143	3·33735	»	(+ 1·38)	(+ 10·6)	—
144	3·33747	Berlin	- 0·80	— 11·1	1
145	3·33956	Genf	— 0·42	— 8·4	1
146	3·33982	Hamburg	+ 0·10	+ 0·5	1
147	3·34623	Greenwich	—	— 4·0	1/2
148	3·34626	»	— 1·01	—	1/2
149	3·35778	London	— 0·48	— 2·7	1

№	1845	Beob.-Ort	Δα cos δ	Δδ	p
150	April 3·38033	Hartwell	− 0·78	—	1/3
151	3·39612	»	—	(− 31·4)	—
152	3·43373	Paris	− 0·51	− 5·7	1
153	3·44615	»	+ 0·15	− 9·4	1
154	4·29032	Dorpat	(− 2·39)	+ 0·2	1
156	4·32053	Berlin	− 0·99	− 9·9	1
157	4·32249	Wien	− 0·78	− 6·0	1
158	4·34359	Hamburg	− 0·12	[+ 15·0]	1
159	4·34563	»	+ 0·03	+ 1·4	1
160	4·34609	Greenwich	− 0·76	—	1/2
161	4·34644	Wien	− 0·79	− 2·8	1
162	4·34840	Greenwich	—	− 8·5	1/2
163	4·37028	Hamburg	+ 0·08	− 2·2	1
164	4·37855	Starfield	—	+ 3·4	1
165	4·38009	»	0·30	—	1
166	4·41260	Paris	− 0·18	− 4·3	1
167	4·42983	»	− 0·15	− 8·6	1
168	5·31103	Wien	− 0·67	− 18·7	1
169	5·32514	Altona	—	− 1·1	1
170	5·32682	Wien	− 0·19	− 10·0	1
171	5·32759	Hamburg	—	1·9	1
172	5·33242	Altona	− 0·57	—	1
173	5·34427	Neapel	[+ 1·34]	− 15·1	1
174	5·34448	Greenwich	− 0·86	− 3·6	1/2
175	5·35052	Altona	− 0·44	− 10·0	1
176	5·35063	Hamburg	− 0·51	− 4·3	1
177	5·36042	»	0·46	+ 7·1	1
178	5·36043	»	− 0·43	—	1
179	5·36959	Prag	+ 0·39	—	1
180	5·36959	»	+ 0·14	(+ 18·9)	1
181	5·36959	»	+ 0·49	[+ 14·0]	1
182	5·38059	Kremsmünster	(− 2·50)	− 12·3	1/2
183	5·38059	»	(− 2·33)	(− 25·3)	
184	5·41677	»	− 0·31	(+ 27·1)	1/2
185	5·41677	»	− 0·29	[+ 14·1]	1/2
186	6·33533	Berlin	− 0·70	− 11·5	1
187	6·34140	Prag	− 0·60	− 23·3	1
188	6·34140	»	+ 0·49		1
189	6·34140	»	+ 0·42	− 5·9	1
190	6·34140	»	− 0·31	− 19·2	1
191	6·35530	Wien	− 0·26	− 4·4	1
192	6·36460	»	− 0·81	− 0·5	1
193	6·37588	Hamburg	− 0·15	—	1
194	6·37824	»	+ 0·09	− 4·8	1
195	6·40903	Kremsmünster	+ 0·74	(+ 31·1)	1/2
196	6·40903	»	− 0·15	(+ 65·0)	1/2
197	7·28940	Dorpat	− 1·17	− 1·9	1
198	7·31360	Berlin	− 0·85	− 1·7	1
199	7·32290	Marseille	+ 0·24	+ 6·7	1/3
200	7·32290	»	− 0·17	[+ 9·5]	1/3
201	7·34490	Hamburg	− 0·02	− 1·5	1
202	7·35123	Greenwich	− 0·69	− 7·1	1/2
203	April 7·37075	Königsberg	− 1·26	− 8·4	1
204	7·38283	Kremsmünster	+ 0·38	− 13·4	1/2
205	7·38283	»	+ 0·75	− 1·2	1/2
206	7·38300	Starfield	—	+ 2·5	1
207	7·38329	»	− 0·61	—	1
208	7·39329	Hartwell	(− 2·86)	—	—
209	7·39682	»	—	− 0·1	1/3
210	8·29050	Dorpat	− 0·52	− 2·0	1
211	8·29210	Neapel	+ 3·15	+ 8·3	1
212	8·31174	Wien	[− 1·98]	+ 0·3	1
213	8·32010	Marseille	(− 1·00)	+ 1·1	1/3
214	8·32010	»	[+ 1·42]	− 15·0	1/3
215	8·33376	Wien	− 0·35	− 3·0	1
216	8·34580	Greenwich	− 0·89	—	1/2
217	8·34667	»	—	− 4·7	1/2
218	8·36019	Kremsmünster	[+ 1·04]	+ 7·7	1/2
219	8·36019	»	+ 0·29	− 0·8	1/2
220	8·36019	»	− 0·24	− 7·6	1/2
221	8·39947	Hartwell	—	+ 0·5	1/3
222	10·36505	Hamburg	− 0·28	− 2·5	1
223	10·38820	Marseille	− 0·60	(− 32·0)	1/3
224	10·38820	»	− 0·50	(+ 22·8)	1/3
225	10·40085	Hamburg	− 0·74	[+ 14·2]	1
226	11·32570	Marseille	+ 0·45	+ 2·5	1/3
227	11·32570	»	(− 3·12)	− 12·4	1/3
228	11·35514	Hamburg	− 0·13	+ 3·7	1
229	13·31567	Berlin	− 0·92	− 5·5	1
230	13·35294	Kremsmünster	+ 0·10	− 3·1	1/2
231	13·36381	Wien	− 0·92	+ 3·3	1
232	14·32719	Berlin	− 0·70	+ 1·1	1
233	17·36221	London	− 0·55	− 3·9	1
234	18·31905	Neapel	0·32	+ 6·7	1
235	19·32288	»	(− 2·60)	− 3·9	1
236	23·31874	Wien	− 0·05	− 3·8	1
237	23·32861	»	+ 0·02	− 5·5	1
238	24·34037	Kremsmünster	(+ 2·50)	(+ 430·5)	—
239	24·34037	»	− 0·70	(+ 394·0)	
240	24·34037	»	(+ 2·30)	(+ 425·5)	—
241	25·32865	Neapel	− 0·67	(− 24·7)	1
242	28·36000	Marseille	[+ 2·04]	[+ 52·3]	—
243	29·35350	»	[− 2·50]	[+ 24·9]	—
244	29·35350	»	[− 1·20]	[+ 15·3]	—
245	Mai 1·35200	»	[+ 2·71]	[− 92·4]	—

Eine Durchsicht der Darstellungen der Beobachtungen durch die Ephemeride zeigt, dass die in runde Klammern eingeschlossenen Differenzen als direct fehlerhaft auszuschliessen sind. Da es bei den äusserst spärlichen Bemerkungen der Beobachter sehr schwer war, die Güte der einzelnen Beobachtungen zu beurtheilen, suchte ich in der Beobachtungsmethode einen Maassstab für die Genauigkeit der Beobachtungen zu finden. Die Beobachtungen setzen sich zusammen aus solchen am Meridiankreis, am Heliometer, aus Vergleichungen an Ring- und Fadenmikrometern und schliesslich aus directen Einstellungen am Äquatoreal. Dementsprechend führte ich folgende Gewichte ein: Meridianbeobachtungen erhielten das Gewicht 2, Heliometerbeobachtungen und mikrometrische Vergleichungen das Gewicht 1, absolute Beobachtungen das Gewicht $^1/_2$. Den schlecht stimmenden in Marseille und Hartwell erhaltenen Beobachtungen

wurde das Gewicht $^1/_3$ gegeben. Da weiter das einfache Zusammenziehen in Gruppen zur Bildung der Normalorte bei dem ungleichen Verlauf der Differenzen »B—R« nur unsichere Ephemeriden-Correctionen gegeben hätte, zog ich es vor, ein rechnerisches Ausgleichsverfahren einzuschlagen, durch welches jeder Normalort als Function sämmtlicher Beobachtungen dargestellt erscheint. Zunächst wurden die Differenzen eines jeden Tages mit Ausschluss der in runde Klammern gesetzten unter Berücksichtigung der den Beobachtungen zugetheilten Gewichte zu einem Tagesmittel vereinigt. Dann wurde versucht, die so erhaltenen Ephemeriden-Correctionen für die einzelnen Beobachtungstage als eine Function der Zeit unter Berücksichtigung der 2. Potenz der Zeit darzustellen und dieselben nach der Formel:

$$\Delta E = a + b\,(t-T) + c\,(t-T)^2$$

ausgeglichen. Bei der Vergleichung der so erhaltenen ausgeglichenen Ephemeriden-Correctionen mit den obigen Differenzen »B—R« zeigte es sich, dass noch einige andere Beobachtungen als verfehlt ausgeschlossen werden müssten. Diese Werthe sind in obiger Tabelle in eckige Klammern gesetzt. Es wurden dann unter Ausschluss dieser Beobachtungen nochmals die Tagesmittel gebildet und eine zweite Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate vorgenommen, welche das folgende Formelsystem lieferte:

$$T = 1845 \text{ März } 30\cdot5.$$

Für die Rectascensionen: $\Delta E = -0^s364 - 0^s00830\,(t-T) + 0^s0005443\,(t-T)^2$

für die Declinationen: $\Delta E = -5''40 + 0''0523\,(t-T) + 0''009038\,(t-T)^2$.

Die aus diesem Formelsystem folgenden Ephemeriden-Correctionen dürfen nunmehr als die wahrscheinlichsten Werthe angesehen werden und sind daher zur Berechnung der Normalorte benützt worden.

Als Normalorte wählte ich die Zeiten: 1845 Februar 26·5, März 12·5, 22·5, 28·5, April 2·5, 7·5, 13·5, 23·5. Infolge dieser Wahl erscheinen die Ende März und Anfang April gemachten zahlreichen Beobachtungen gegenüber der übrigen Beobachtungszeit durch entsprechend mehr Normalorte repräsentirt. Nach dem obigen Formelsystem erhalte ich für diese Epochen die folgenden Normalabweichungen:

1845	Februar 26·5	März 12·5	März 22·5	März 28·5	April 2·5	April 7·5	April 13·5	April 23·5
$\Delta\alpha$	$+0^s459$	-0^s029	-0^s263	-0^s346	-0^s384	-0^s396	-0^s374	-0^s250
$\Delta\delta$	$+2''18$	$-3''25$	$-5''24$	$-5''47$	$-5''16$	$-4''40$	$-2''90$	$+1''06$.

Obwohl der Komet während seiner Erscheinung keinem der grossen Planeten besonders nahe kam, habe ich dennoch die durch Erde + Mond, Mars, Jupiter und Saturn verursachten Störungen nach Encke's Methode der rechtwinkeligen Coordinatenstörungen für die Zeit vom 21. Februar bis 2. Mai berechnet. Die Entfernung des Kometen betrug während dieser Zeit von:

Erde	0·47	bis	0·87	Erdbahnradien
Mars	1·65	»	1·82	»
Jupiter	6·04	»	6·15	»
Saturn	10·57	»	11·30	»

Die der Rechnung zugrunde gelegten Werthe für die Massen der störenden Planeten sind:

Erde + Mond $\frac{1}{m} = 355499$

Mars $\frac{1}{m} = 2680337$

Jupiter $\frac{1}{m} = 1047\cdot879$

Saturn $\frac{1}{m} = 3501\cdot6$

Die in zehntägigen Intervallen in der von Oppolzer im II. Bande der Bahnbestimmung gegebenen Entwicklung durchgeführte Rechnung ergibt folgende in Einheiten der 7. Decimale ausgedrückte, auf das mittlere Äquinoctium 1845·0b ezogene Werthe der Ekliptikal- (ξ, η, ζ), beziehungsweise Äquatoreal-Störungen (ξ', η', ζ'):

Osculationsepoche 1845 April 17·5.

Datum	$\xi = \xi'$	η	ζ	η'	ζ'
1845 Febr. 21	— 19·9	— 54·9	+ 5·5	— 52·6	— 16·8
März 3	— 13·9	— 36·9	+ 6·9	— 36·5	— 8·4
13	— 9·2	— 21·8	+ 6·3	— 22·5	— 2·9
23	— 5·3	— 10·5	+ 4·1	— 11·2	— 0·4
April 2	— 2·1	— 3·5	+ 1·6	— 3·8	+ 0·1
12	— 0·3	— 0·4	+ 0·2	— 0·4	+ 0·0
22	— 0·3	— 0·3	+ 0·2	— 0·4	+ 0·1
Mai 2	— 2·5	— 2·7	+ 1·7	— 3·2	+ 0·5

Für die Zeiten der Normalorte interpolirt ergeben sich daraus nachstehende Störungsbeträge in den Äquator-Coordinaten, denen ich auch die geocentrischen Störungen in AR. und Decl. beifüge:

Datum	ξ'	η'	ζ'	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
1845 Febr. 26·5	— 16·6	— 45·1	— 11·9	+ 0ˢ174	— 0″54
März 12·5	— 9·7	— 22·8	— 3·3	+ 0·093	+ 0·03
22·5	— 5·7	— 12·1	— 0·5	+ 0·039	+ 0·09
28·5	— 3·5	— 6·5	— 0·1	+ 0·024	+ 0·03
April 2·5	— 2·1	— 3·8	0·0	+ 0·009	+ 0·01
7·5	— 0·8	— 1·3	0·0	+ 0·003	0·00
13·5	— 0·2	— 0·3	0·0	0·000	0·00
23·5	— 0·4	— 0·6	+ 0·1	+ 0·003	— 0·02

Bringt man die Störungswerthe in den polaren Coordinaten subtractiv an die oben gegebenen Normal differenzen an, so erhält man die nachstehenden Grössen als die constanten Glieder der Differentialgleichungen der Elementenverbesserungen:

1845	Februar 26·5	März 12·5	März 22·5	März 28·5	April 2·5	April 7·5	April 13·5	April 23·5
$\Delta\alpha\cos\delta$	+ 5″38	— 1″49	— 4″48	— 5″54	— 5″91	— 5″85	— 5″62	— 3″80
$\Delta\delta$	+ 2·73	— 3·28	— 5·33	— 5·50	— 5·17	— 4·40	— 2·89	+ 1·08

Aus den bisher berechneten Grössen ergeben sich folgende, auf den Jahresanfang 1845·0 bezogenen Normalorte:

Normalort	1845	α	δ
I	Februar 26·5	174° 4' 33"84	+ 54° 40' 40"21
II	März 12·5	147 15 8·06	+ 41 39 57·57
III	22·5	132 44 6·73	+ 24 11 9·87
IV	28·5	126 49 55·15	+ 13 1 39·07
V	April 2·5	123 13 17·78	+ 4 33 43·62
VI	7·5	120 32 59·12	— 2 47 20·78
VII	13·5	118 17 58·49	— 10 8 32·32
VIII	23·5	116 12 6·60	— 19 32 28·70

§. 7. Ableitung der Elemente.

Die Berechnung der Differential-Quotienten für die den 8 Normalorten entsprechenden 16 Bedingungsgleichungen wurde nach den von Schönfeld in den Astr. Nachr. 2693—2695 gegebenen Formeln durchgeführt. Für eine durchgreifende Controle wurde durch doppelte unabhängige Rechnung Sorge getragen.

Die auf den Äquator übertragenen Ephemeriden-Elemente lauten:

$T = 1845$ April 21·047738 mittl. Zeit Paris

Elemente I
$\pi' = 189°\ 22'\ 54''86$
$\Omega' = 349\ \ 6\ \ 35\cdot42$ Äquator und mittl. Äquin. 1845·0
$i' = 79\ \ 21\ \ 14\cdot60$

$\log q = 0\cdot0984859.$

Von den 16 Bedingungsgleichungen, deren Coëfficienten logarithmisch angesetzt sind, gehören die ersten 8 den Rectascensionen, die übrigen den Declinationen an. Die Unbekannten sind mit Ausnahme von dT, das aus den Gleichungen in Theilen des Tages erhalten wird, in Bogenmaass ausgedrückt.

$9\cdot4701\,d\varkappa + 0\cdot1964\,a\lambda + 0\cdot2283_n\,dv + 3\cdot0645_n\,dT + 8\cdot7679\,dq + 8\cdot9602_n\,de = 0\cdot7305$

9·8768	0·3119	$0\cdot1821_n$	$3\cdot1322_n$	0·0003	$7\cdot9057_n$	$= 0\cdot1722_n$
9·8070	0·2920	$0\cdot0201_n$	$2\cdot8846_n$	0·1461	8·3350	$= 0\cdot6512_n$
9·6393	0·2468	$9\cdot8692_n$	$2\cdot4388_n$	0·1568	8·4478	$= 0\cdot7438_n$
9·3905	0·1983	$9\cdot7124_n$	2·0544	0·1415	8·2924	$= 0\cdot7717_n$
8·8310	0·1459	$9\cdot5202_n$	2·6487	0·1147	8·2697	$= 0\cdot7674_n$
$9\cdot0572_n$	0·0839	$9\cdot2013_n$	2·8805	0·0770	8·0080	$= 0\cdot7498_n$
$9\cdot5298_n$	9·9906	8·6186	3·0457	0·0176	$7\cdot4789_n$	$= 0\cdot5795_n$
$0\cdot3199_n$	8·7784	$8\cdot8104_n$	3·6093	$0\cdot3289_n$	8·9551	$= 0\cdot4362$
$0\cdot3681_n$	9·9330	$9\cdot8032_n$	3·7562	$0\cdot3460_n$	9·2345	$= 0\cdot5159_n$
$0\cdot3970_n$	0·0035	$9\cdot7316_n$	3·8704	$0\cdot2409_n$	9·3514	$= 0\cdot7267_n$
$0\cdot3914_n$	9·9023	$9\cdot5247_n$	3·8978	$0\cdot1285_n$	9·3150	$= 0\cdot7404_n$
$0\cdot3702_n$	9·7438	$9\cdot2580_n$	3·8946	$0\cdot0094_n$	9·2241	$= 0\cdot7135_n$
$0\cdot3379_n$	9·5048	$8\cdot8791_n$	3·8745	$9\cdot8708_n$	9·0770	$= 0\cdot6434_n$
$0\cdot2912_n$	8·9695	$8\cdot0869_n$	3·8371	$9\cdot6773_n$	8·7928	$= 0\cdot4609_n$
$0\cdot2082_n$	$9\cdot1627_n$	$7\cdot7908_n$	3·7624	$9\cdot2261_n$	$8\cdot2373_n$	$= 0\cdot0334.$

Um eine möglichst homogene Form der Coëfficienten zu erreichen, führte ich nachstehende Grössen als neue Unbekannte ein:

$$
\begin{array}{ll}
x = 0{\cdot}3970\,d\varkappa & t = 0{\cdot}3460\,dq \\
y = 0{\cdot}3119\,d\lambda & u = 3{\cdot}8978\,dT \\
z = 0{\cdot}2283\,dv & w = 9{\cdot}3514\,de
\end{array}
$$

$$\log \text{Fehlereinheit} = 0{\cdot}7717.$$

Die Bedingungsgleichungen erhalten dann die Form:

$$
\begin{array}{lllllll}
9{\cdot}0731\,x + & 9{\cdot}7845\,y + & 0{\cdot}0000_n\,z + & 8{\cdot}4219\,t + & 9{\cdot}1667_n\,u + & 9{\cdot}6088_n\,w & = 9{\cdot}9588 \\
9{\cdot}4798 & 0{\cdot}0000 & 9{\cdot}9538_n & 9{\cdot}6543 & 9{\cdot}2344_n & 8{\cdot}5549_n & = 9{\cdot}4005_n \\
9{\cdot}4100 & 9{\cdot}9801 & 9{\cdot}7918_n & 9{\cdot}8001 & 8{\cdot}9868_n & 9{\cdot}0436 & = 9{\cdot}8795_n \\
9{\cdot}2423 & 9{\cdot}9349 & 9{\cdot}6409_n & 9{\cdot}8108 & 8{\cdot}5410_n & 9{\cdot}0964 & = 9{\cdot}9721_n \\
8{\cdot}9935 & 9{\cdot}8864 & 9{\cdot}4841_n & 9{\cdot}7955 & 8{\cdot}1566 & 9{\cdot}0410 & = 0{\cdot}0000_n \\
8{\cdot}4340 & 9{\cdot}8340 & 9{\cdot}2919_n & 9{\cdot}7687 & 8{\cdot}7509 & 8{\cdot}9183 & = 9{\cdot}9957_n \\
8{\cdot}6602_n & 9{\cdot}7720 & 8{\cdot}9730_n & 9{\cdot}7310 & 8{\cdot}9827 & 8{\cdot}6566 & = 9{\cdot}9781_n \\
9{\cdot}1328_n & 9{\cdot}6787 & 8{\cdot}3903 & 9{\cdot}6716 & 9{\cdot}1479 & 8{\cdot}1275_n & = 9{\cdot}8078_n \\
 & & & & & & \\
9{\cdot}9229_n & 8{\cdot}4665 & 8{\cdot}5821_n & 9{\cdot}9829_n & 9{\cdot}7115 & 9{\cdot}6037 & = 9{\cdot}6645 \\
9{\cdot}9711_n & 9{\cdot}6211 & 9{\cdot}5749_n & 0{\cdot}0000_n & 9{\cdot}8584 & 9{\cdot}8831 & = 9{\cdot}7442_n \\
0{\cdot}0000_n & 9{\cdot}6916 & 9{\cdot}5033_n & 9{\cdot}8949_n & 9{\cdot}9726 & 0{\cdot}0000 & = 9{\cdot}9550_n \\
9{\cdot}9944_n & 9{\cdot}5904 & 9{\cdot}2964_n & 9{\cdot}7825_n & 0{\cdot}0000 & 9{\cdot}9636 & = 9{\cdot}9687_n \\
9{\cdot}9732_n & 9{\cdot}4319 & 9{\cdot}0297_n & 9{\cdot}6634_n & 9{\cdot}9968 & 9{\cdot}8727 & = 9{\cdot}9418_n \\
9{\cdot}9409_n & 9{\cdot}1929 & 8{\cdot}6508_n & 9{\cdot}5248_n & 9{\cdot}9767 & 9{\cdot}7256 & = 9{\cdot}8717_n \\
9{\cdot}8942_n & 8{\cdot}6576 & 7{\cdot}8586_n & 9{\cdot}3313_n & 9{\cdot}9393 & 9{\cdot}4414 & = 9{\cdot}6892_n \\
9{\cdot}8112_n & 8{\cdot}8508_n & 7{\cdot}5625_n & 8{\cdot}8801_n & 9{\cdot}8646 & 8{\cdot}8859_n & = 9{\cdot}2617.
\end{array}
$$

Die Methode der kleinsten Quadrate ergibt dann die Normalgleichungen (Coëfficienten numerisch):

$$
\begin{array}{l}
+6{\cdot}4626x - 0{\cdot}8991y + 0{\cdot}3859z + 4{\cdot}4701\,t - 6{\cdot}0692u - 4{\cdot}2869w = +3{\cdot}3677 \\
-0{\cdot}8991x + 5{\cdot}3333y - 3{\cdot}3157z + 1{\cdot}8003\,t + 1{\cdot}3608u + 1{\cdot}5748w = -4{\cdot}9547 \\
+0{\cdot}3859x - 3{\cdot}3157y + 2{\cdot}8188z - 0{\cdot}6005\,t - 0{\cdot}5905u - 0{\cdot}6471w = +1{\cdot}5607 \\
+4{\cdot}4701x + 1{\cdot}8003y - 0{\cdot}6005z + 5{\cdot}5509\,t - 3{\cdot}5826u - 2{\cdot}8094w = -1{\cdot}0661 \\
-6{\cdot}0692x + 1{\cdot}3608y - 0{\cdot}5905u - 3{\cdot}5826u + 5{\cdot}9374u + 4{\cdot}1044w = -4{\cdot}0406 \\
-4{\cdot}2869x + 1{\cdot}5748y - 0{\cdot}6471w - 2{\cdot}8094w + 4{\cdot}1044u + 3{\cdot}7273w = -3{\cdot}9806,
\end{array}
$$

deren Coëfficienten in umfassendster Weise nach den bekannten Vorschriften controlirt sind. Da die vollständig durchgeführte Elimination zeigte, dass die beiden letzten Unbekannten sich nicht sehr sicher bestimmen lassen, wurden diese wieder direct mit den Beobachtungen in Verbindung gebracht, indem x, y z, t durch u und w ausgedrückt und in die Bedingungsgleichungen eingesetzt wurden. Die Normalgleichungen ergeben für x, y, z, t folgende Eliminationsgleichungen:

$$
\begin{array}{r}
+6{\cdot}4626x - 0{\cdot}8991y + 0{\cdot}3859z + 4{\cdot}4701t - 6{\cdot}0692u - 4{\cdot}2869w = +3{\cdot}3677 \\
+5{\cdot}2082y - 3{\cdot}2620z + 2{\cdot}4222t + 0{\cdot}5164u + 0{\cdot}9784w = -4{\cdot}4862 \\
+0{\cdot}7527z + 0{\cdot}6497t + 0{\cdot}0953u + 0{\cdot}2217w = -1{\cdot}4502 \\
+0{\cdot}7717t + 0{\cdot}2929u - 0{\cdot}4906w = -0{\cdot}0573.
\end{array}
$$

Setzt man die hieraus für x, y, z, t folgenden Werthe:

$$
\begin{array}{l}
x = +0{\cdot}4064 + 1{\cdot}2180u + 0{\cdot}1333w \\
y = -1{\cdot}9933 + 0{\cdot}2033u - 1{\cdot}0116w \\
z = -1{\cdot}8625 + 0{\cdot}2010u - 0{\cdot}8432w \\
t = -0{\cdot}0743 - 0{\cdot}3796u + 0{\cdot}6357w
\end{array}
$$

in die homogenen Bedingungsgleichungen ein, so erhält man zur Bestimmung von u und w das Gleichungssystem:

$$\begin{aligned}
-0\cdot0899u-0\cdot1464w &= +0\cdot2144\\
+0\cdot0475u+0\cdot0376w &= -0\cdot0220\\
+0\cdot0461u+0\cdot1019w &= -0\cdot0645\\
+0\cdot0196u+0\cdot0574w &= -0\cdot0596\\
-0\cdot0076u-0\cdot0016w &= -0\cdot0271\\
-0\cdot0341u-0\cdot0654w &= +0\cdot0377\\
-0\cdot0625u-0\cdot1377w &= +0\cdot1119\\
-0\cdot1011u-0\cdot2364w &= +0\cdot4447\\
-0\cdot1420u-0\cdot3187w &= +0\cdot7181\\
-0\cdot0287u-0\cdot1022w &= -0\cdot1159\\
+0\cdot0548u+0\cdot1389w &= -0\cdot1670\\
+0\cdot0671u+0\cdot1758w &= -0\cdot1667\\
+0\cdot0559u+0\cdot1446w &= -0\cdot1874\\
+0\cdot0347u+0\cdot0826w &= -0\cdot1870\\
+0\cdot0041u-0\cdot0044w &= -0\cdot1090\\
-0\cdot0426u-0\cdot1366w &= +0\cdot2920,
\end{aligned}$$

dessen strenge Auflösung zu dem Werthe von u führt:

$$u = -3\cdot7512-2\cdot2203w.$$

Setzt man $w = 0$, so erhält man parabolische Elemente. Die Einsetzung von

$$u = -3\cdot7512$$

in die oben gefundenen Ausdrücke für x, y, z, t ergibt:

$$x = -4\cdot1625 \qquad z = -2\cdot6165$$
$$y = -2\cdot7559 \qquad t = +1\cdot3497$$
$$u = -3\cdot7512$$

und mit Rücksicht auf die Fehlereinheit und die Homogenitätsfactoren als Verbesserung der Ausgangselemente:

$$d\varkappa = -9''86 \qquad dq = +0\cdot0000174$$
$$d\lambda = -7\cdot94 \qquad dT = -0\cdot002806.$$
$$d\nu = -9\cdot14$$

Aus

$$di' = \cos\omega' d\nu + \sin\omega' d\lambda$$
$$\sin i' d\Omega' = \sin\omega' d\nu - \cos\omega' d\lambda$$
$$d(\Omega'+\omega') = d\varkappa + \mathrm{tg}\frac{i}{2}\sin i' d\Omega'$$

folgt weiter:

$$di' = +11''33$$
$$d\Omega' = -\ 4\cdot36$$
$$d\omega' = -\ 9\cdot06.$$

Somit erhalte ich die parabolischen Schlusselemente, bezogen auf den Äquator:

Osculationsepoche 1845 April 17·5 mittl. Zeit Paris.

$T =$ 1845 April 21·044932 mittl. Zeit Paris

Elememte II

$$\left.\begin{aligned}\pi' &= 189^\circ\ 22'\ 41''45\\ \Omega' &= 349\quad 6\quad 31\cdot06\\ i' &= 79\quad 21\quad 25\cdot93\end{aligned}\right\}\text{ mittl. Äquin. } 1845\cdot0$$

$\log q = 0\cdot0984919.$

Heliocentrische Äquator-Coordinaten für 1845·0:

$$x' = r\,[9\cdot 9923799] \sin (288^\circ\ 14'\ \ 3''65 + v)$$
$$y' = r\,[9\cdot 4181374] \sin (154\ \ 5\ \ 49\cdot 94 + v)$$
$$z' = r\,[9\cdot 9924641] \sin (200\ \ 16\ \ 10\cdot 39 + v).$$

Die Darstellung der Normalorte durch dieses Elementensystem zeigt, wie aus der Zusammenstellung ersichtlich ist, einen ausgesprochenen Gang und lässt erwarten, dass bei unbestimmt gelassener Excentricität vielleicht eine noch bessere Darstellung erhalten werden kann.

Normalort	Aus den Differentialformeln		Nach der directen Rechnung	
	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
I	+ 1''85	+ 1''09	+ 1''97	+ 1''32
II	+ 0·93	− 1·32	+ 1·09	− 1·38
III	+ 0·65	+ 0·23	+ 0·71	+ 0·31
VI	+ 0·08	+ 0·50	+ 0·10	+ 0·59
VII	− 0·32	+ 0·13	− 0·35	+ 0·19
VIII	− 0·53	− 0·34	− 0·40	− 0·31
IV	− 0·72	− 0·55	− 0 63	− 0·42
V	+ 0·39	+ 0·78	+ 0·44	+ 0·91

Führt man den für u erhaltenen Ausdruck

$$u = 3\cdot 75119 - 2\cdot 22029\,w$$

in die Gleichungen ein, die den Zusammenhang der Grössen u und w mit den Beobachtungen darstellen, so ergeben sich zur Bestimmung von w die Gleichungen:

$$+0\cdot 0532\,w = -0\cdot 1228 \qquad -0\cdot 0034\,w = +0\cdot 1854$$
$$-0\ 0681\,w = +0\cdot 1562 \qquad -0\cdot 0385\,w = -0\cdot 0082$$
$$-0\cdot 0005\,w = +0\cdot 1084 \qquad +0\cdot 0172\,w = +0\cdot 0386$$
$$+0\cdot 0139\,w = +0\cdot 0139 \qquad +0\cdot 0268\,w = +0\cdot 0850$$
$$+0\cdot 0153\,w = -0\cdot 0566 \qquad +0\cdot 0205\,w = +0\cdot 0223$$
$$+0\cdot 0103\,w = -0\cdot 0902 \qquad +0\cdot 0056\,w = -0\cdot 0568$$
$$+0\cdot 0011\,w = -0\cdot 1225 \qquad -0\cdot 0135\,w = -0\cdot 0936$$
$$-0\cdot 0119\,w = +0\cdot 0655 \qquad -0\cdot 0420\,w = +0\cdot 1322.$$

Es resultirt hieraus:

$$w = -1\cdot 5891.$$

Für die übrigen Unbekannten finden sich durch Einsetzen von w in die entsprechenden Relationen die folgenden Werthe:

$$x = -0\cdot 0768 \qquad t = -0\cdot 9999$$
$$y = -0\cdot 4310 \qquad u = -0\cdot 2228$$
$$z = -0\cdot 5673 \qquad w = -1\cdot 5891,$$

aus denen schliesslich mit Rücksicht auf die Fehlereinheit und die Homogenitäts-Factoren die Elementenverbesserungen folgen:

$$d\varkappa = -0''18 \qquad dq = 0\cdot 000129$$
$$d\lambda = -1\cdot 24 \qquad dT = 0\cdot 000167$$
$$d\nu = -1\cdot 98 \qquad de = 0\cdot 0002028$$

und weiter:

$$di' = +2''29$$
$$d\Omega' = -0\cdot 49$$
$$d\omega' = -0\cdot 09.$$

Diese an die Ausgangselemente angebracht, liefern nachstehende elliptische Schlusselemente, bezogen auf den Äquator:

Osculationsepoche 1845 April 17·5 mittl. Zeit Paris.

$T =$ 1845 April 21·047571

$\pi' = 189°\ 22'\ 54''29$ ⎫
$\Omega' = 349\quad 6\quad 34·93$ ⎬ mittl. Äquin. 1845·0
$i' = 79\quad 21\quad 16·89$ ⎭

Elemente III $\log q = 0·0984814$

$\log e = 9·9999119$

$\log a = 3·7914134$

$a = 6186·05$

$U = 486541·7$ Jahre.

Heliocentrische Äquator-Coordinaten für 1845·0:

$$x' = r\,[9·9923815] \sin (288°\ 14'\ 11''65 + v)$$
$$y' = r\,[9·8181643] \sin (154\quad 6\quad 27·37 + v)$$
$$z' = r\,[9·9924606] \sin (200\quad 16\quad 19·36 + v).$$

Die Darstellung der Normalorte durch diese Elemente gestaltet sich folgendermassen

Normalort	Aus den Differentialformeln		Nach der directen Rechnung	
	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\delta\ \Delta$
I	+ 0''18	+ 1''06	+ 0''24	+ 1''27
II	+ 0·29	− 1·68	+ 0·36	− 1·45
III	+ 0·03	+ 0·39	+ 0·75	+ 0·49
IV	+ 0·21	+ 0·75	+ 0·23	+ 0·89
V	− 0·18	+ 0·32	− 0·15	+ 0·47
VI	− 0·43	− 0·28	− 0·34	− 0·05
VII	− 0·71	− 0·68	0·75	− 0·44
VIII	+ 0·27	+ 0·39	+ 0·32	+ 0·55

Es erübrigt noch die Übertragung der Elemente II und III auf die Ekliptik:

Osculationsepoche 1845 April 17·5.

Elemente II

$T =$ 1845 April 21·044932 mittl. Zeit Paris

$T = 192°\ 34'\ 2''14$ ⎫
$\Omega = 347\quad 6\quad 55·43$ ⎬ mittl. Äquin. 1845·0
$i = 56\quad 23\quad 2·26$ ⎭

$\log q = 0·0984919$

Elemente III

$T =$ 1845 April 21·047571 mittl. Zeit Paris

⎧ $\pi = 192°\ 34'\ 13''43$
⎨ $\Omega = 347\quad 6\quad 59·01$
⎩ $i = 56\quad 22\quad 52·91$

$\log q = 0·0984814$

$\log e = 9·9999119$

$a = 6186·05$

$U = 486541·7$ Jahre.

Die ursprüngliche Fehlerquadratsumme bei den parabolischen Ausgangselementen I betrug 329·60. Sie wird für die parabolischen Elemente II auf 10·05, für die elliptischen Elemente III auf 6 81 herabgemindert. Wenn auch der Unterschied für die Elemente II und III kein bedeutender ist, so erreicht er doch eine Grösse, welche die elliptische Bahn immerhin als wahrscheinlicher erscheinen lässt. Demgemäss möchte ich das elliptische Elementensystem III als das definitive betrachten.

DAS SPECTRUM DES BROM

VON

J. M. EDER UND E. VALENTA.

(Mit 1 Doppeltafel, 2 Tafeln und 2 Textfiguren.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 6. JULI 1899.)

Im Anschlusse an unsere Untersuchung und Messungen des Chlorspectrums (Denkschriften d. kais. Akad. der Wissensch. Wien, 1899, mathem. naturw. Cl., Bd. 68) studirten wir auch dasjenige des Broms unter ähnlichen Bedingungen.

Die ersten Beobachtungen über das Linienemissionsspectrum des Bromdampfes in Vacuumröhren unter dem Einflusse elektrischer Entladungen machte Plücker.[1] Später verfolgte er seine Beobachtungen gemeinschaftlich mit Hittdorf und beide fanden, dass Brom beim Durchschlagen des Funkens eines Ruhmkorff'schen Inductoriums nur ein Linienspectrum (»Spectrum I. Ordnung«) gibt.

Sie beobachteten dasselbe mittels eines Prismenspectroskopes und gaben eine lithographische Abbildung des Bromspectrums, welche sehr anschaulich ist und deshalb in Fig. 1 (S. 2) von uns auf photographischem Wege reproducirt wurde.

Plücker und Hittdorf konnten ein mit dem Absorptionsspectrum des Broms correspondirendes umgekehrtes Spectrum im Emissionsspectrum bei niedrigen Temperaturen nicht sehen, obschon sie es »entsprechend der Theorie« erwartet hatten. Später beschäftigte sich Salet mit dem Spectrum des Broms. Salet wies nach, dass sowohl Brom- als Joddampf sich durch Erhitzen der betreffenden Röhren, in denen sie eingeschlossen sind, von Aussen zum Leuchten bringen lassen.[3] Wird Bromdampf in die Wasserstoffflamme eingeführt, so tritt eine Gelbfärbung auf, die Leuchtgasflamme wird grünlichgelb gefärbt. Salet[4] sagt weiters: die Röhren, in denen der Bromdampf bei gewöhnlicher Temperatur eingeschlossen ist, geben unter Benützung des durch Leydener Flaschen verstärkten Funkens ein gelbes Licht und ein Linienspectrum. Bei Anwendung eines Inductoriums mit grober Wickelung ohne Condensator erhält man einen wolkigen geradlinigen Funken, welcher von einer weniger leuchtenden feuerfarbigen Hülle umgeben ist. Die Wirkung tritt besonders hervor, wenn sich die negative Elektrode, welche heisser als die positive ist, unter der letzteren befindet, indem dann die Funkenbahn von einer Säule heissen aufsteigenden Gases umgeben ist. Vermindert man die Strommenge durch theilweises Herausziehen der Zinkplatten der einzelnen Elemente der galvanischen Batterie, welche den Strom liefert, aus der Flüssigkeit, so wird der Funke rein und seine Bahn gebogen und bietet dasselbe Bild wie dasjenige einer Holtz'schen Maschine.

---

[1] Poggend. Annal. d. Phys. u. Chem. 1859, Bd. 107, S. 527.

[2] Plücker & Hittdorf: Philos. Transactions 1865, S. 24.

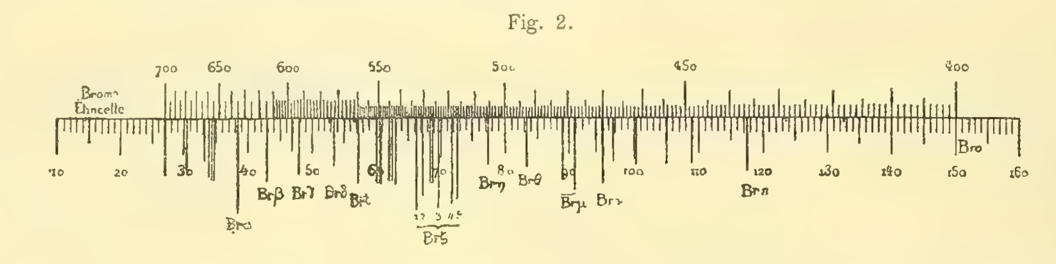
[3] Annal. de Chim. 1873 [4.] Bd. 28, S. 26. — Kayser, Lehrb. d. Spectralanalyse 1883, S. 241.

[4] Salet, Traité élémentaire de Spectroscopie, Paris 1888, p. 189. — Mit ähnlicher geringer Dispersion arbeitete A. De Gramont bei seinen Untersuchungen »Spectres de dissociation des sels fondus, Metalloides-Chlor, Brom, Jode (Annales de Chimie et de Physique. 7e Serie, Bd. X, Februar 1897).

Im ersteren Falle beobachtet man (nach Salet) im Spectrum die Linien α und β (Fig. 2), fast nur von rothen Streifen begleitet. Diese Erscheinung der leuchtenden Aureole gibt ein continuirliches Spectrum; dies rührt von dem zur Rothgluth erhitzten Bromdampfe her.

Fig. 1.

Fig. 2.



Im zweiten Falle treten die brechbaren Linien sehr scharf auf und man erhält das den hohen Temperaturen entsprechende Spectrum. Es wird in diesem Falle zwar weniger Wärme frei, aber dieselbe vertheilt sich auf eine kleinere Gasmenge.

Die von Salet ermittelten Wellenlängen, welche wir in unserer Tabelle abgedruckt haben, sind wenig genau.

Die ersten eingehenden Versuche über den Einfluss der Dichte und Temperatur des Bromdampfes auf das Spectrum desselben verdanken wir Ciamician.[1] Er fand, dass je nach dem Grade der Verdünnung verschiedene Spectren erhalten werden. Wird die Temperatur stark erhöht, so erhält man das Spectrum Taf. I, Fig. 1. Dieses Spectrum zeigt gewisse Eigenthümlichkeiten bezüglich des rothen Theiles.

Bei gewöhnlicher Temperatur und dem dieser entsprechendem Drucke zeigt das Brom im rothen Felde ausser der Liniengruppe A' (Fig. 3) zwei intensive Linien *a und b.* Diese Linien werden mit fortschreitender Verdünnung immer schwächer. Bei einem Drucke von 10 *mm* sind sie noch vorhanden, bei weiterer Verdünnung werden sie sehr schwach und es tauchen nach Ciamician zwei neue Linien μ und ν auf.

Das Spectrum des Bromdampfes bei jener Dichte, welche er bei gewöhnlicher Temperatur besitzt, unterscheidet sich von demjenigen des stark verdünnten Dampfes auch noch durch das gänzliche Zurücktreten der Gruppe D', während von der Gruppe D'' noch die Linie *m* zurückbleibt (Taf. I, Fig. 2).

Vergrössert man die Dichte durch langsames Erhitzen des Rohres, so treten namentlich im grünen Felde folgende Erscheinungen auf: die Linien *d, e* und *f,* die in den Spectren des verdünnten Dampfes sehr intensiv auftreten, werden immer stärker, bis sie bei 30° C. ebenso stark als die Linien der Gruppe *D* erscheinen, ausserdem treten noch zwei Linien, γ und δ, auf. Auch die violetten Linien der Gruppe *E, p* und *q,* vergrössern ihre relative Intensität gegenüber den Linien *n, o* und *r,* während die Linien der Gruppe A' im rothen Felde abgeschwächt erscheinen (Taf. I, Fig. 3). Bei weiterer Erhöhung der Temperatur tritt nach und nach, namentlich im rothen Felde, ein continuirliches Licht auf, während die Linien ihre scharfen Grenzen verlieren und verwaschen erscheinen. Am meisten verbreitert erscheinen dabei die Linien der Gruppen *B,* C' und D'' (Taf. I, Fig. 4), weniger jene der Gruppe C''' und noch weniger die violetten Linien der Gruppe *E,* während die rothen Linien von $A'A''$ stets ihre volle Schärfe behalten. Bei weiterem Erhitzen erscheinen die Linien der Gruppen *B,* C' und D'' verhältnissmässig weniger verschwommen, indem in der Mitte des verwaschenen Streifens eine schärfere Linie hervortritt

---

1 Ciamician, Einfluss der Dichte und Temperatur auf die Spectren von Dämpfen und Gasen. Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. 78, Abth. II, Juli 1898.

(Taf. I, Fig. 5). Durch weiteres Erhitzen kann man die Linien nicht viel mehr verbreitern, wohl aber nimmt die Intensität des continuirlichen Spectrums zu, so dass es bei einer Temperatur von 200° C. blendend stark wird und alle Linien, mit Ausnahme der rothen, von A' und A'' überstrahlt. (Ciamician.)

Ciamician's Zeichnungen sind auf eine willkürliche Skala bezogen; er führte keine Wellenlängemessungen durch, so dass seine Angaben nur schwer mit den anderen Beobachtungen vergleichbar sind.

Das Absorptionsspectrum des Bromdampfes wurde von Daniel und Miller,[1] Roscoe und Thorpe,[2] Moser,[3] am ausführlichsten aber von Hasselberg[4] untersucht. Der letztere machte nicht nur die genauesten Wellenlängenmessungen, sondern publicirte auch eine vortreffliche Zeichnung des aus unzähligen feinen Linien bestehenden Absorptionsspectrums. Da diese Zeichnung Bezug auf unsere eigenen Befunde hat, reproduciren wir dieselbe in stark verkleinertem Maassstabe (Lichtdruck) sammt der zugehörigen Skala der Wellenlängen (Taf. II).

Hasselberg beobachtete das Absorptionsspectrum des Bromdampfes bei Zimmertemperatur (das Bromgas war in mit planparallelen Deckplatten verschlossenen Röhren enthalten) mittels eines grossen Gitterapparates und photographirte das Spectrum II. Ordnung, in welchem die Cannellirungen, die man mit Apparaten geringer Dispersion sieht, völlig in Linien aufgelöst erscheinen. Als Lichtquelle diente das Sonnenlicht und Hasselberg benützte die Linien des Sonnenspectrums als Standards für seine Messungen

---

Unsere Versuche wurden mit Plücker'schen Röhren, deren Kugeln 6 *cm* Durchmesser besassen und longitudinal aufgestellt waren, durchgeführt. Die Erregung erfolgte mittels des Funkens eines grossen Ruhmkorff'schen Inductoriums ohne Leydener Flaschen. Das Linienspectrum des Broms trat am deutlichsten und schärfsten bei einem Drucke von 8—10 *mm* hervor. Bei noch geringerem Drucke wurden die Linien wohl schärfer, aber das gesammte Phänomen verlor an Helligkeit, so dass die photographischen Aufnahmen grosse Schwierigkeiten boten. Bei 10—15 *mm* Druck ist die Helligkeit merklich grösser und die Linien sind noch genügend scharf. Fig. 1, 2 und 4 der beigegebenen heliographischen Tafel sind Reproductionen von Spectrumphotographien, welche wir bei diesem Drucke herstellten.

Schon bei 15—20 *mm* Druck beginnen die Verbreiterungserscheinungen der meisten Bromlinien; analog den Beobachtungen beim Chlorspectrum werden auch hier nicht alle Linien im selben Grade von der Verbreiterung ergriffen, sondern manche Linien (bald stärkere, bald schwächere) widerstehen der seitlichen Verbreiterung bei steigendem Drucke besser.

Neben dem Linienspectrum des Broms beobachteten wir besonders bei niederem Drucke, z. B. in unseren Bromröhren von 8—10 *mm* Druck, ein continuirliches Spectrum, welches namentlich im Violett und zu Anfang des Ultravioletts so lichtstark auftritt, dass es eine intensive Schwärzung der photographischen Platte herbeiführt (siehe Fig. 5 der heliographischen Tafel).

Dieses Leuchten des Bromdampfes unter Aussenden eines continuirlichen Spectrums wird bei $\lambda = 4300$ deutlich, steigert sich allmählig wachsend bis $\lambda = 3700$ und weiter ins Ultraviolett. In der Gegend von $\lambda = 3700$ wird dieses continuirliche Spectrum so enorm hell, dass nur mehr die stärksten Linien des Linienspectrums es übertreffen. Dabei tritt keine Absorptionserscheinung des Linienspectrums durch die selbstleuchtenden Bromdämpfe auf und auch der stark orangegelb gefärbte Bromdampf, welcher die ziemlich grossen Kugelansätze unserer Bromröhren erfüllte, dämpfte das Lichtphänomen nicht merklich. Dieses continuirliche

[1] Poggend. Ann. Bd. 28, S. 386.

[2] Philos. Trans. 1877, Bd. 167, S. 209.

[3] Poggend. Ann. Bd. 170, S. 188.

[4] Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg 1878, Bd. 26, Nr. 4. Ferners die ausführliche zweite Abhandlung Hasselberg's »Untersuchung über das Absorptionsspectrum des Broms« (Kongl. Swenska Vetenskaps Academiens Handlingar 1891, Bd. 24, Nr. 3).

Spectrum des Bromdampfes scheint zwischen $\lambda = 4200$ bis $\lambda = 4900$ ein Minimum zu haben und dann bei $\lambda > 4900$ wieder anzusteigen; dies ist aus unserer Spectrumphotographie 4 und 5, Taf. III, ersichtlich.

Bei einem Gasdrucke, welcher unter 8 *mm* liegt, scheint dieses Phänomen zu verblassen, ebenso bei einem Drucke über 40 *mm*. Die günstigsten Bedingungen für das Entstehen dieser durch ein continuirliches Spectrum charakterisirten Lichtmassen konnten wir nicht genau feststellen; jedenfalls liegt ein von dem Linienspectrum vollkommen getrenntes Spectralphänomen vor.

Es tritt also beim Brom derselbe Fall ein, von welchem Hittdorf[1] und speciell Kronen[2] betreffs des Jods spricht, nämlich: »Die Röhre leuchtet, ohne dass ihr Inhalt das ausgesandte Licht in bemerkbarer Weise absorbirt; das Leuchten erfolgt also nicht unter den Bedingungen des Kirchhoff'schen Gesetzes.«

Bei einem Drucke von circa 45 *mm* entsteht in Bromröhren beim Durchschlagen des Funkens (ohne Flaschen) das eigentliche Linienspectrum des Broms unter gleichzeitiger merklicher Verbreiterung der Linien (siehe Fig. 3, Taf. III), Gleichzeitig tritt ein neues Bandenspectrum auf, welches das vorhin genannte Spectrum mit ziemlich grosser Helligkeit durchsetzt, Fig. 3, Taf. III zeigt die heliographische Reproduction dieses von uns aufgefundenen Bandenspectrums. Dasselbe repräsentirt ein drittes Spectrum des Broms und entspricht wahrscheinlich dem normalen Bandenspectrum, wie es z. B. Schwefel, Stickstoff, Quecksilber etc. aufweisen, während beim Chlor bisher ein solches Bandenspectrum nicht aufgefunden werden konnte.

Das Emissionsbandenspectrum des Broms, dessen genauere Identificirung den älteren Spectralanalytikern nicht gelungen war, wurde von uns mit hinlänglicher Deutlichkeit photographirt, so dass wir einige Zonen zum Zwecke von Wellenlängenbestimmungen ausmessen konnten. Die Resultate dieser Messungen sind in nachstehender Tabelle niedergelegt und daneben die Wellenlängen der dunkleren Linien im Absorptionsspectrum des Bromdampfes nach Hasselberg eingetragen.

J	Eder und Valenta helle Linien im Bandenemissionsspectrum des Bromdampfes		Hasselberg dunkle Linien im Absorptionsspectrum des Bromdampfes
1	5593·38		5593·17
1	5592·99		5592·68
1	5592·47		5592·24
1	5592·05		5591·90
1	5591·19		5591·56
1	5590·86	5590·82	5591 10
2	5590·50	5590·52	5590·71
3	5590·20	5590·19	5590·38
4	5589·99	5589·97	5590·16
2	5589·67	5589·67	5589·84
	5589·24		5589·49
	5587·71		5589·05
	5587·44		

Aus dem Vergleiche der beiden Tabellen geht hervor, dass die Spectren sehr ähnlich sind. Einige Liniengruppen, z. B. 5593 bis 5589, sind unzweifelhaft analog, d. h. die leuchtenden Linien des Bandenemissionsspectrums in Plücker'schen Röhren haben ein und dieselbe Wellenlänge, wie die dunklen Linien das Bandenabsorptionsspectrum von Bromdampf.

Eine andere Liniengruppe weist nur theilweise, aber keineswegs vollkommene Identität der Wellenlängen beider Arten des Bandenspectrums auf.

---

[1] Wiedem. Ann. 1883, Bd. 19, S. 75.

[2] Kronen: Über die Spectren des Jod, Inauguraldissertation Köln 1897, S. 24.

Eder und Valenta helle Linien im Banden-emissionsspectrum des Bromdampfes	*i*	Hasselberg dunkle Linien im Absorptionsspectrum des Bromdampfes	Anmerkung
5510·91	1	5517·03	
5513·64	1/2	5513·73	
5512·79	1/2	5512·82	
5511·53	1/2	5511·65	
5511·08	1	5511·03	
5510·71	1/2	5510·69	
5510·17	1/2	5510·35	
5509·79	1/2	5509·87	
5509·48	1/2	5509·62	
5509·06	2	5509·06	
5508·71	2	5508·87	
5508·21	1	5508·21	
5507·80	2		
5507·50	2	5507·59	
5506·69	1	5506·88	
5506·21	3	5506·36	
5005·97	2	5505·98	
5505·60	1	5505·75	
5505·24	1	5505·11	
5504·51	1	5504·72	
5504·08	1/2	5504·31	
5503·80	1	5503·90	
5503·46	1	5503·23	
5503·36		5501·46	
einige Linien fehlen		5501·13	
		5500·58	Hauptlinie
5501·59		viele Linien	
5501·26			
5500·82	1		
5500·81	1		
5496·61	1	5496·41	
5496·19	3	5496·01	
5495·71	2	5495·53	
5494·79	2	5494·95	
5494·30	2	5494·30	
5493·72		5493·78	

Es ist somit das von Plücker und Hittdorf vorausgesehene Emissionsbandenspectrum des Bromdampfes durch diese Befunde thatsächlich experimentell als existirend nachgewiesen.

In weitaus höherem Grade charakteristisch für den spectralen Nachweis von Brom ist das Linienspectrum, welches wir von $\lambda = 3900$ bis $\lambda = 3684$ mit unserem grossen Concavgitter in der II. Ordnung photographirt und unter dem Mikroskope ausgemessen haben. Als Standard benützten wir die Rowland'schen Eisenlinien mit jenen Werthen, welche ihnen Rowland im Sonnenspectrum zuschreibt.

Die Photographien im rothen und gelben Spectralbezirke nahmen wir im Spectrum I. Ordnung vor. Die Photogramme des Bromspectrums von $\lambda = 6632$ bis $\lambda = 5180$ sind von sehr befriedigender Gleichmässigkeit. Die Aufnahmen wurden auf Bromsilbergelatinetrockenplatten durchgeführt, welche wir durch Baden in Farbstofflösungen für die betreffenden Strahlen empfindlich gemacht hatten. Es ist dies wohl die erste gelungene heliographische Wiedergabe dieses schwer zu photographirenden Bezirkes lichtarmer Spectralphänomene im wenig brechbaren Theile.

Die ermittelten Wellenlängen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Wellenlängenmessungen im Spectrum des Broms.

Eder—Valenta			Ältere Beobachtungen	
λ	i	Bemerkung	Salet	Plücker u. Hittdorf
—	—		6990	—
—	—		—	6862
6682·83	2		—	—
6632·02	5		6630	6628
6582·52	1		6580	6576
6560·17	4		6555	6555
6545·00	1/2		—	—
6353·07	1		—	—
6351·02	10		6356	6357
6204·36	1/2		—	—
6178·72	2		—	—
6170·09	2		—	—
6159·60	2		—	—
6149·95	10		6165	6158
6142·02	4		—	6151
6123·49	3		—	6131
6118·89	4		—	6128
6097·05	1		—	—
5954·3	1/2		—	—
5950·7	1/2		—	—
5940·83	4		—	—
5871·97	3		5880	—
5868·40	2		—	5868
5864·55	3		—	—
5852·40	5		—	—
5833·71	3		—	—
5831·04	7		5840	5827
5821·40	3		—	5824
5794·50	2		—	5792
—	—		—	5739
5719·17	4		5720	5722
5716·5	1/2		—	—
5711·25	4		—	5712
—	—		—	5696
5657·83	4		—	5662
5643·40	1/2		—	—
5630·3	1		—	—
5627·5	1	verbreitet	—	5626
5622·38	1		—	5622
5621·95	1		—	—
5600·90	4		5600	5598
5590·15	8		—	—
5588·40	2		—	—
5584·98	1		—	—
5560·10	1		—	5566
5545·91	1		—	5552
5539·21	1		—	—
5536·52	4		—	—
5532·38	1/2		—	—
5529·19	2		5515	5515
5516·87	1		—	—
5511·04	2		—	—
5508·49	3		—	—
5506·97	8		5000	5502
5495·24	7		5495	5492
5489·00	6		—	—
5483·20	2		—	—
5481·41	2		—	—
5480·20	3	verbreitet	—	—
5466·43	5		—	—
5450·28	3		5450	5446
5442·55	4		—	—
5435·30	5		—	5436
5433·49	1		—	—
5425·21	5		5425	5428
5423·01	7		—	5422
5395·69	5		—	5391
—	—		—	5383
5370·51	2	verbreitet nach Roth	—	—
5364·38	3	dto.	—	—
5360·99	2		—	—
5345·53	4	dto.	—	—
5335·30	5		5335	5326
5333·49	1		—	—
5332·18	10		—	—
5330·76	2		—	—
5304·31	7		—	5299
—	—		5310	5292
5272·89	4		5275	5263
5263·68	4		5265	5250
5249·219	3		—	—
5239·994	2		5240	5225
5238·472	8		—	—
5233·65	2		—	—
5227·911	3		—	5220
—	—		—	5216
5199·50	3		—	—
5194·075	4	etwas verbreitert	—	—
5184·074	4		—	5187
5182·573	7		—	—
5180·19	2		5185	5180
5174·09	1		—	—
5164·560	5		5165	5168
5143·626	2		—	5150
—	—		—	5122
—	—		—	5106
—	—		—	5092
5054·853	4		5060	5054
5038·962	3	verbreitert	—	5035
5020·756	3		—	—
5011·000	1		—	5010
5002·96	1		—	—
4987·234	1	kaum sichtbar	—	4990
4979·950	4	ziemlich scharf	—	4982
4959·51	4	verbreitert	—	4960
4945·768	3	verschwommen	—	4955
4942·21	1	undeutlich	—	—
4930·816	5	ziemlich scharf	4930	4932
4928·966	5	dto.	—	4924
4926·758	2	verschwommen	—	—
4921·386	3	dto.	—	—
4921·20	1	dto.	—	—
4867·935	3	verbreitert	—	4868
4866·851	3	dto.	—	—
4848·988	6	scharf	—	4852
4845·196	3	verbreitert	—	4847
4838·823	3		—	—
4834·699	2	verschwommen	—	—
4816·900	8	ziemlich scharf	4815	4818
4802·544	4	dto.	—	4807
4799·794	3	verschwommen	—	—
4798·415	3	dto.	—	—
4791·989	2	dto.	—	—
4785·644	10	scharf	4785	4787
4780·524	6	dto.	—	4778
4777·30	3	dto.	—	—

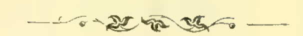
Eder - Valenta			Ältere Beobachtungen	
λ	i	Bemerkung	Salet	Plücker u. Hittdorf
4776·005	7	scharf	—	—
4775·41	3	dto.	—	—
4774·01	4	dto.	—	—
4772·91	3	verbreitert	—	4771
4767·282	8	scharf	—	—
4766·27	5	verbreitert nach Roth	—	—
4753·05	1		—	—
4702·47	3	verbreitert	—	—
4750·10	2	total verbreitert	—	—
4744·53	3	verbreitert	—	4746
4742·87	8	scharf	—	4736
4735·67	5	verbreitert nach Roth	—	4730
4728·90	2		—	—
4728·49	4		—	—
4720·56	1	dto.	4720	4720
4719·95	8		—	—
4717·57	3	etwas verbreitert	—	—
4714·06	1	ganz verschwommen	—	—
4711·32	1		—	—
4708·10	1		—	—
4705·00	10	verbreitert	4705	4706
4701·93	2	unscharf	—	—
4698·77	2	dto.	—	4695
4696·59	2	dto.	—	—
4693·48	8	ziemlich scharf	—	—
4692·51	3	etwas verbreitert	—	—
4691·42	3	verbreitert	—	—
4678·89	8	etwas verbreitert	4675	4680
4675·82	2	ganz verbreitert	—	4670
4673·56	2	ziemlich scharf	—	—
4672·750	0	dto.	—	—
4660·42	2		—	—
4652·18	0	scharf	—	—
4644·17	2	unscharf	—	4644
4643·74	4	ziemlich scharf	—	—
4642·35	3	verbreitert	—	—
4629·00	3	dto.	—	—
4622·99	8	ziemlich scharf	4620	4625
4614·86	6	dto.	—	—
4605·90	2	bandartig verbreitert		—
4601·63	5	verschwommen	—	—
4597·14	3	dto.	—	—
4575·95	0	verbreitert nach Roth	—	—
4558·21	4	verschwommen	—	—
4543·12	8	scharf	4542	4543
4542·07	2	verschwommen	—	—
4538·95	5	verbreitert	—	—
4530·21	1		—	—
4530·00	5	scharf	—	—
4529·78	2	dto.	—	—
4525·82	8	einseitig nach Roth verbreitert	—	—
4513·99	1		—	—
4513·07	5	scharf	—	—
4508·29	2	verschwommen	—	—
4490·68	5	scharf	4485	—
4477·96	10	scharf, einseitig verbreitert nach Roth	—	—
4472·83	8	dto.		—
4471·99	1			
4470·22	1		—	—
4466·42	1	verschwommen	—	—
4465·99	1	dto.	—	—
4460·92	1		—	—

Eder - Valenta			Ältere Beobachtungen	
λ	i	Bemerkung	Salet	Plücker u. Hittdorf
4460·39	1		—	—
4453·75	1		—	—
4441·94	8	verbreitert nach Roth	—	—
4431·13	2		—	—
4430·07	2		—	—
4425·32	5	scharf	—	—
4423·22	2		—	—
4412·06	1		—	—
4407·80	4		—	
4405·18	1		—	—
4399·87	3		—	—
4396·55	5		—	—
4395·10	4		—	—
4391·76	3		—	—
4386·83	2	verschwommen	—	
4378·11	4	verbreitert	—	—
4377·40	2	ziemlich scharf	—	—
4372·20	3	verschwommen	—	—
4365·70	8	scharf	4367	4365
4365·31	4	dto.	—	—
4297·27	3	dto.	—	—
4291·54	0		4287	4288
4236·998	0	dto.	—	—
4230·101	4		4230	4241
4223·996	8		—	4228
4202·64	4	dto.	—	4198
4193·62	6		—	—
4193·34	2		—	—
4179·76	8		4180	4181
4175·92	5	dto.	—	—
4175·77	1	sehr schwach	—	
4160·14	2	ziemlich scharf	—	—
4157·54	2		—	—
4157·23	3		—	—
4151·52	3	scharf	—	—
4144·12	2	dto.	—	—
4140·37	0	dto.	—	4142
4138·78	3	verbreitert	—	—
4135·79	5	scharf	—	—
4117·58	3	etwas verbreitert	—	—
4110·12	4		—	—
4109·90	1		—	—
4106·52	3	scharf	—	—
4105·56	2	dto.	—	
4102·62	4		—	
4096·27	3	stark verbreitert	—	—
4090·74	3	scharf		—
4089·29	3	etwas verbreitert	3980	
4075·00	4	verbreitert		
4037·486	2	scharf		
4030·538	4	ziemlich scharf		
4024·19	5	verbreitert nach Roth		
4022·04	2			
4021·95	1			
4012·70	3	scharf		
4008·93	0	verbreitert nach Roth		
4007·45	5	scharf		
4005·69	2	dto.		
4001·60	3	mässig verbreitert		
3999·77	4	dto.		
3997·27	4	dto.		
3992·51	4	scharf		
3991·485	3	dto.		
3986·000	8	dto.		
3980·585	10	etwas verschwommen		
3980·151	5	scharf		

Eder - Valenta			Eder - Valenta		
λ	ι	Bemerkung	λ	ι	Bemerkung
3968·804	5	scharf	3871·377	6	scharf
3955·504	8	mässig nach Roth	3857·363	6	ziemlich scharf
		verbreitert	3840·775	3	etwas verbreitert
3950·745	7	dto.			nach Roth
3939·862	5	dto.	3834·861	6	verbreitert nach Roth
3938·801	5	dto.	3829·920	3	stark verschwommen
3935·310	6	dto.	3828·640	3	
3929·726	6	gleichmässig ver-	3815·771	4	scharf
		breitert	3811·55	3	
3924·239	8	mässig ver-	3801·09	1	dto.
		breitert nach Roth	3794·153	4	dto.
3923·506	6		3772·727	4	verbreitert
3920·838	6	verbreitert nach	3770·410	2	dto.
		Roth	3753·87	4	dto.
3919·770	6	ziemlich scharf	3740·66	5	dto.
3917·960	3	scharf	3737·82	2	dto.
3914·419	9		3735·91	1	
3914·270	—		3725·54	1	
3901·418	4		3714·45	4	
3891·790	8	dto.	3699·595	2	
3888·665	4	verbreitert nach Roth	3684·84	3	

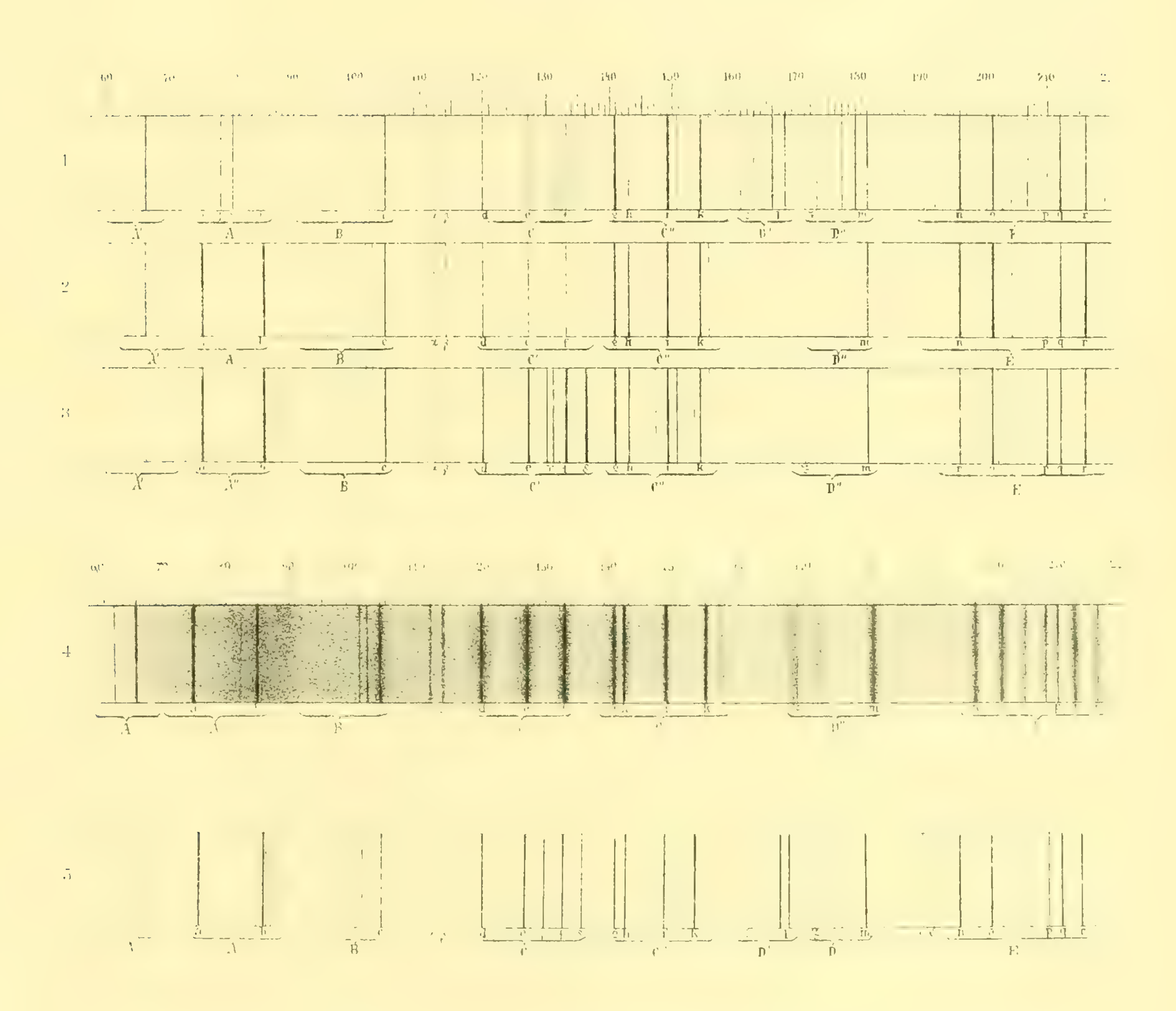
Wien, im Juni 1899.

Photochemisches Laboratorium
der
k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.



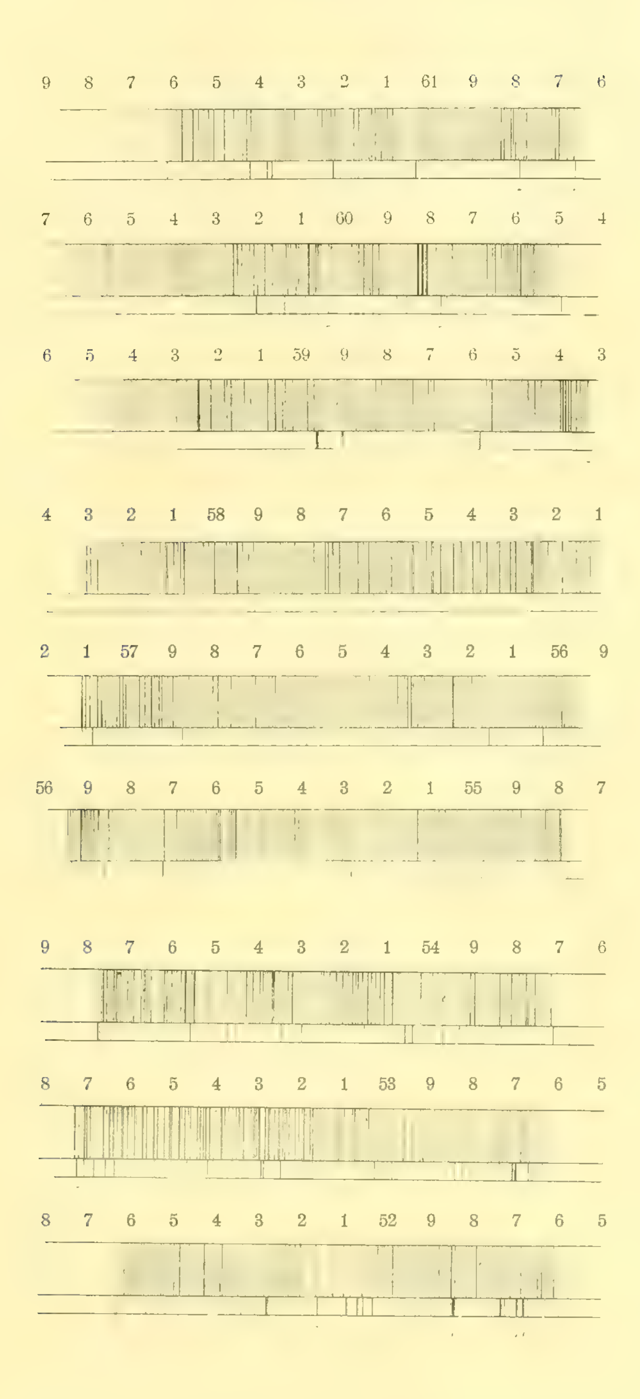
Darstellung des Spectrums des Brom bei verschiedenem Drucke.

Nach einer lithographischen Zeichnung Ciamician's, 1878.



1. Brom bei stärkster Verdünnung. — 2. Bei Druck von über 10 *mm*. — 3. Bei etwas grösserem Drucke. — 4. Starker Dampfdruck bei 50° C. — 5. Vollständiges Spectrum des Brom nach Ciamician.





Absorptionsspectrum des Brom nach Hasselberg.



J. M. E

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.



Emissionsspectrum des Brom von J. M. Eder und E. Valenta.

Fig. 1. Rother bis gelbgrüner Bezirk des Bromspectrums; Druck circa 15 *mm* (Spectrum 1. Ordnung).

Fig. 2. Gelber bis gelbgrüner Bezirk; Druck circa 15 *mm* (Spectrum 2. Ordnung).

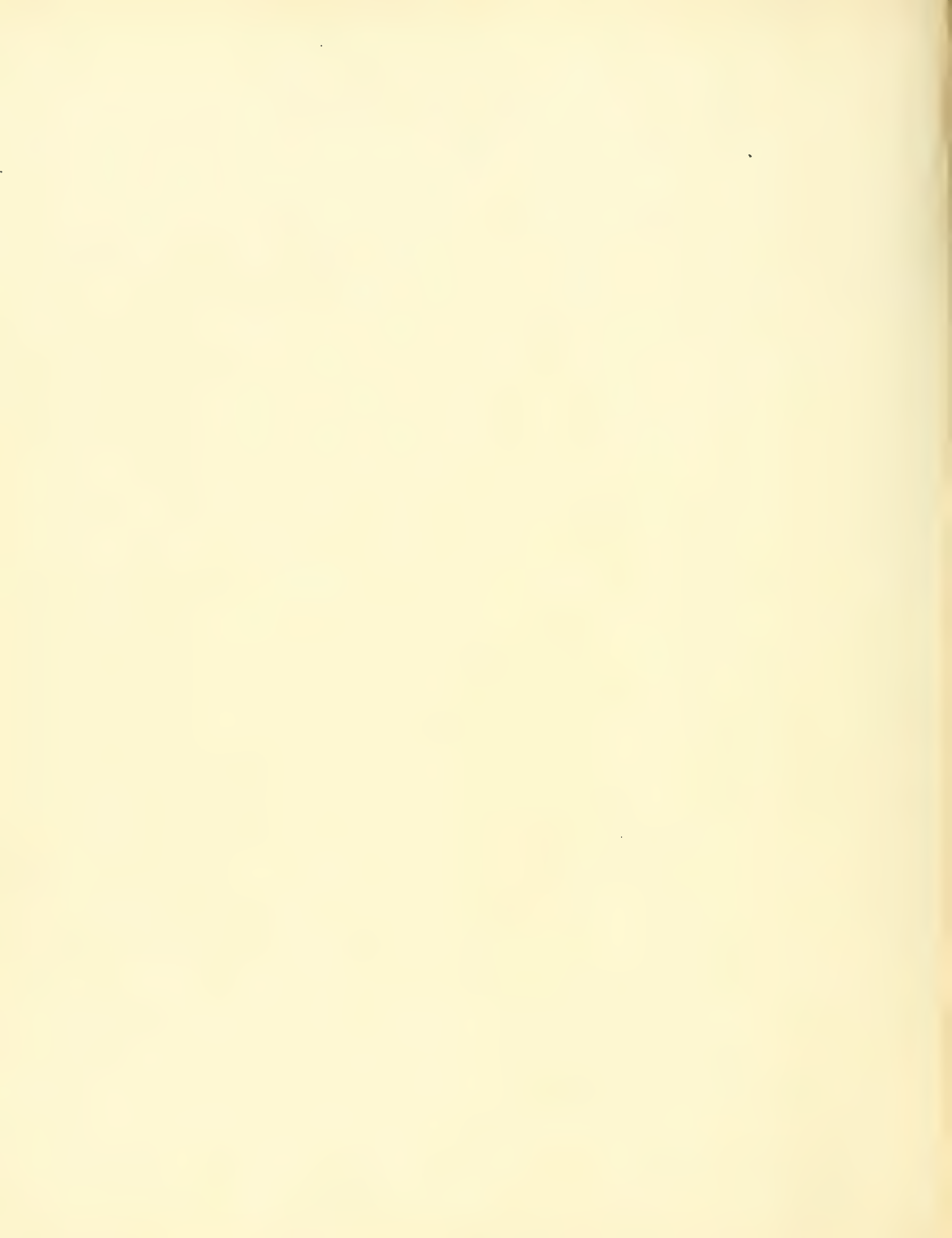
Fig. 3. Gelber bis grüner Bezirk; Druck circa 45 *mm*. Linienspectrum, gemischt mit Bandenspectrum (2. Ordnung).

Fig. 4. Grüner bis blauvioletter Bezirk; Druck circa 15 *mm* (2. Ordnung).

Fig. 5. Blauer Bezirk bis Beginn des Ultraviolett; Druck circa 8 *mm* (2. Ordnung).

Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta.

Heliogravure der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien



NORMAL-SPECTREN EINIGER ELEMENTE ZUR WELLENLÄNGE-BESTIMMUNG IM ÄUSSERSTEN ULTRAVIOLETT

VON

J. M. EDER UND E. VALENTA.

(Mit 1 Doppeltafel und 3 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 13. JULI 1899.)

Für die Orientirung im äussersten Ultraviolett sind genau bestimmte Spectrumphotographien von Metallen, welche typische Spectren liefern, von Werth. Dies gilt sowohl für das Gitter-, als auch für das prismatische Spectrum.

Trotzdem mehrfach Photographien von ultravioletten Gitterspectren publicirt worden sind, wurde dennoch dem Bezirke kleinster Wellenlängen wenige Aufmerksamkeit zugewendet. Wir haben hiebei zunächst jene kurzwelligen Spectralbezirke im Auge, welche sich noch, ohne dass man die atmosphärische Luft aus dem Wege der Lichtstrahlen entfernt, photographiren lassen, ohne auf jene Bezirke einzugehen, welche nur im Vacuumspectrographen (nach Schuhmann, Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss., Bd. 102, Abth. III *a*, Juli 1893) nachweisbar sind. Die Grenze des auf photographischem Wege erreichbaren brechbaren ultravioletten Spectrums liegt nach den übereinstimmenden vorliegenden Angaben von Cornu,[1] V. Schuhmann,[2] Kaiser und Runge[3] bei ungefähr $\lambda = 1850$ AE., jedoch ist diese Region schon für gewöhnlich schwer erreichbar.

Die Grenze der erreichbaren Spectrumphotographien im äussersten Ultraviolett ist bei Verwendung von normalen Bromsilber-Gelatinetrockenplatten abhängig von der Absorption der Luftschichte, welche die Strahlen passiren müssen, von den eventuell im Apparate vorhandenen Prismen und Linsen aus Bergkrystall und endlich von der absorbirenden Wirkung der Gelatineschichte der Trockenplatten.

Diese Umstände sind so bekannt, dass sie keiner weiteren Erklärung bedürfen.

Für Gitterspectrographen grösserer Dispersion fehlen bis jetzt deutliche und klare Spectrumphotographien im brechbarsten Ultraviolett, welche eine sichere Orientirung in den Spectralbezirken von $\lambda = 2770$ bis $\lambda = 1999$ ermöglichen würden. Die grössere Dispersion solcher Spectren ergibt selbst bei sehr linienreichen Spectren, wie z. B. das Bogen- und Funkenspectrum des Eisens, eine grosse Klarheit der photographischen Bilder.

[1] Journal de Phys. 1881. Bd. 10, S. 425; Kayser's Lehrb. d. Spectralanalyse 1883, S. 231.

[2] Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien, mathem. naturw. Cl.

[3] Abhandlungen d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin 1892.

Bekanntlich coincidiren bei weitem nicht alle Eisenlinien im Funkenspectrum mit jenen des Bogens, sondern es fehlen bald in dem einen, bald in dem anderen Spectrum viele Linien und kommen erst bei sehr langen Belichtungen mit charakteristisch verschiedener Intensität zum Vorscheine.

Die zuerst von Liveing und Dewar publicirten vergleichenden Tabellen[1] des Gitter- und Bogenspectrums des Eisens erweisen dies zur Genüge; es ist jedoch schwierig, diese Wellenlängen mit den neuen Standards von Rowland in sichere Beziehungen zu bringen, weil bei diesen und allen späteren Publicationen, welche das Eisenspectrum behandeln (von Kaiser und Runge a. a. O., Exner und Haschek[2]) vergleichende, zur Coincidenz gebrachte Photogramme des Funken- und Bogenspectrums fehlen. Standardspectren, welche noch weiter ins Ultraviolett reichen und genau bezüglich der Wellenlängen im Bogen und Funken orientirt sind, fehlen gleichfalls. Wir haben uns bemüht, mittels unseres grossen Concavgitters diese für den Spectralanalytiker nicht unwichtigen Hilfsmittel zu schaffen. Zunächst haben wir das Eisenspectrum im Funken und Bogen coincidirend photographirt, was allerdings einige Mühe verursacht, um genaue Coincidenzen und richtige Belichtungszeiten zu treffen, desgleichen wurden auch Nickel und Kobalt, sowie Kupfer im selben Sinne untersucht und deren Spectrumphotographien in den beigegebenen Tafeln heliographisch reproducirt. Der Anblick der Abweichungen der beiden Spectrumarten ist höchst lehrreich und interessant und benöthigt keine weitere Beschreibung. Besonders scharf sind bei derartigen Spectrumphotographien stets die Linien der Eisenspectren, weniger jene der Nickel- und Kobaltspectren, wesshalb wir als Standard nur das Eisenspectrum benützen. Wir haben diese wichtigen Eisenstandards nicht nur photographisch abgebildet, sondern auch einer genauen Wellenlängenmessung unterzogen. Die von uns auf Grund eigener Messungen ermittelter und auf Rowland's Standard bezogenen Wellenlängen im Eisenspectrum geben wir in nachstehender Tabelle wieder. Wir halten die von uns erzielte Genauigkeit für eine gute und schätzen den möglichen Fehler bei unseren Messungen innerhalb der Grenzen $\pm 0 \cdot 01$, vielleicht im Durchschnitte sogar $\pm 0 \cdot 005$. Unsere am Schlusse der Abhandlung gegebenen Eisenlinienstandards im Zusammenhange mit der Abbildung (Taf. I, Fig. 1) ermöglicht die sichere Orientirung in diesem Bezirke, sowohl beim Arbeiten im Bogen, als auch im Funken. Das Nickelspectrum ist entschieden gegen das kurzwellige Ultraviolett zu lichtstärker als Eisen; Kobalt liegt in der Mitte.[3] Alle drei Spectren sind mit mittelmässig langen Belichtungen aufgenommen worden; bei langen Belichtungen erscheinen viel mehr Linien, das Spectrum reicht etwas weiter ins Ultraviolett, aber der charakteristische Habitus im Baue der Spectren ist dann viel undeutlicher kenntlich.

Vom Nickelspectrum haben wir nur einige Wellenlängen eingetragen, das Kobaltspectrum ist unter jenes, bei Einhaltung einer genauen Orientirung, gesetzt.

Wir haben schon früher angegeben und durch Abbildungen gezeigt,[4] dass das Eisenspectrum bei $\lambda = 2327$ plötzlich an Helligkeit verliert und die nunmehr folgenden, immerhin noch zahlreichen Linien ($\lambda < 2327$) relativ lichtarm sind, wenn sie auch bei längerer Belichtung noch deutlich nachgewiesen werden können. Unsere Spectrumphotographie ist absichtlich bei kürzerer Belichtung hergestellt, damit der wichtigste Bezirk ($\lambda > 2327$) klar und deutlich zu Tage tritt; bei reichlicher Belichtung treten noch viele schwache Linien auf, aber das Charakteristische in der Anordnung der Linien der beiden Arten des Eisenspectrums wird verwischt.

Für das brechbarste Ultraviolett, welches sich an $\lambda = 2327$ anschliesst, ercheint uns auf Grund vielfacher Versuche das Kupferspectrum als das geeignetste Vergleichsspectrum; seine Linien sind allerdings weder im Funken, noch im Bogen so scharf wie jene des Eisenspectrums, aber man findet eine reichliche Anzahl von Linien, welche noch hinlänglich scharf sind, sehr gleichmässig vertheilt von $\lambda = 2369$ bis $\lambda = 1999$,

---

[1] Watt's Index of Spectra.

[2] Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch., Wien, methem. naturw. Cl., Bd. 16., Juli 1897.

[3] Vergl. auch Eder Beiträge zur Spectralanalyse. Denksch. der kais. Akad. d. Wissensch., Wien, mathem. naturw. Cl., Bd. 60, 1893.

[4] A. a. O.

ja sogar bis 1944. Demzufolge legten wir grossen Werth auf die genaue Feststellung des Kupferspectrums (Funken und Bogen) und stellten Photographien desselben bei mittlerer Exposition her, um die Hauptlinien charakteristisch zur Anschauung bringen zu können (Gitterspectrum siehe Taf. I, Fig. 4, Quarzspectrum siehe Taf. III, Fig. 1). Sehr interessant gestaltet sich der Vergleich des Funkenspectrums mit dem Bogenspectrum des Kupfers (Taf. I, Fig. 4).

Wir haben dasselbe durch wiederholte Messungen (mittels des Mikroskopes) der mit dem grossen Gitter erhaltenen Spectrumphotogramme sichergestellt und auf Rowland's Standards bezogen. Die am Schlusse folgende Tabelle gibt das Resultat dieser Messungen mit einer wahrscheinlichen Fehlergrenze von $\pm 0 \cdot 01$ AE. Wir bemerken hiezu, dass wir das Kupferspectrum bereits früher mit einem kleinen Gitterapparate und mit dem Quarzspectrographen mit aller Sorgfalt gemessen haben. Der Vergleich der neuerdings ermittelten Zahlen mit den früheren ist somit ein ziemlich verlässlicher Maassstab für die Leistungsfähigkeit beider Beobachtungsarten, wobei natürlich das grosse Gitter genauere Zahlen liefert.

Die Tabelle am Schlusse dieser Abhandlung enthält die von uns ermittelten Werthe unserer Kupferstandards, welche wir von $\lambda = 2769$ bis $\lambda = 1938$ den später folgenden Messungen an anderen Elementen (im Anschlusse an die Eisenstandards) zu Grunde legten.

Das Kupferspectrum ist auch eines der wichtigsten Vergleichsspectren für das prismatische (Quarz-) Spectrum. Wir haben wiederholt darauf hingewiesen, dass selbst das lichtstarke Gitter im äussersten Ultraviolett wesentlich hinter dem Quarzspectrographen zurücksteht. Es gelang uns, die Kupferlinie $\lambda = 1999$ mittels Gitter zu erhalten erst bei vielstündiger Belichtung, dagegen im Quarzspectrographen leicht bei Belichtungen von $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde unter sonst gleichen Verhältnissen. Die benachbarten Kupferlinien $\lambda < 1970$ sind im Gitter nur mit der grössten Mühe nachweisbar,[1] im Quarzspectrographen aber sehr leicht (siehe Taf. I, Fig. 4 und Taf. III, Fig. 1). Durch verlängerte Exposition kann man beim Gitterspectrographen (an der Luft) nur äusserst schwierig ins äusserste Ultraviolett vordringen, weil über eine gewisse Zeitdauer der Belichtung das stets im Spectrum (trotz aller Vorsichtsmassregeln) vorhandene diffuse Licht einen stets wachsenden Schleier hervorruft, welcher die schwächeren Linien zudeckt, so dass sie kaum mehr hervorzurufen sind. In dieser Beziehung ist das Arbeiten mit dem Quarzspectrographen im äussersten Ultraviolett weit erfolgreicher.

Sehr gute Standards für das äusserste Ultraviolett liefert das Aluminium, dessen Spectrum zwar kein zusammenhängendes Liniensystem zeigt, aber einige sehr helle Linien in der Gegend $\lambda = 1850$ besitzt. Diese Liniengruppen wurden zuerst von Cornu[2] approximativ im prismatischen Spectrum gemessen, später von Runge[3] im Vacuumspectrographen mit grosser Genauigkeit zwischen $\lambda = 1989$ bis $\lambda = 1854$ AE. bestimmt. Wir fanden im Quarzspectrographen ausser den vier bereits bekannten Linien noch zwei scharfe, neue Aluminiumlinien in diesem Bezirke, welche wir in der Tabelle (bezogen auf die von Runge gefundenen Werthe) weiter unten anführen. In unserer Photographie des Aluminiumspectrums ist neben der starken Linie $\lambda = 1935$ eine schwächere, aber trotzdem sehr deutliche und scharfe Linie bemerkbar, welche wir mit $\lambda = 1930 \cdot 41$ bestimmten. Diese Linie, sowie die Linie $\lambda = 1857$ sind von uns neu als Aluminiumlinien geführt.

Es ist bemerkenswerth, dass die brechbare Componente der Cornu'schen Aluminiumlinie 1933·5 (nach unseren Messungen die Doppellinie $\lambda = 1935$, 1930) nach den Angaben V. Schuhmann's dem Silicium angehören solle. Wir haben daher früher, bevor wir die kurzwelligen Spectralbezirke zum Gegenstande unseres Studiums gemacht hatten, mit den Angaben Schuhmann's die Linie 1929 als brechbarste Siliciumlinie in unsere Tabellen übernommen.[4]

---

[1] Kayser und Runge kamen bis Cu $\lambda = 1943$, Exner und Haschek bis $\lambda = 2105 \cdot 0$.

[2] Journ. de Phys. 1881, B. 10, S. 425.

[3] Astrophys. Journ. 1895, Bd. 1, S. 433.

[4] Eder und Valenta »Über das Emmissionsspectrum des Kohlenstoffes und Siliciums«. Denksch. d. kais. Akad. d. Wissensch. 1893, mathem. naturw. Cl. Bd. 60. — Ferner: Eder und Valenta: Das Linienspectrum des Siliciums, Sitzungsb. der kais. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem. naturw. Cl. Bd. 107, Abth. II/a. Jänner 1898.

Auch C. Leiss schreibt (Zeitschrift für Instrumentenkunde 1898, S. 331): »Die blässere brechbare Componente der Doppellinie Nr. 31 nach Cornu (d. i. $\lambda = 1935$, 1930 nach unseren Messungen) gehört, wie Dr. V. Schuhmann zuerst gefunden, dem Silicium an, reines Aluminium wird sie somit nicht geben.« Wir wendeten dieser Linie bei der neuen Anordnung unseres Quarzspectrographen unsere besondere Aufmerksamkeit zu und erhielten dieselbe mit recht reinem Aluminium, welches sehr kleine Mengen, höchstens 0·1 Procent, Silicium enthält, mit grösster Deutlichkeit. Als wir zur Gegenprobe das Funkenspectrum von Siliciumkupfer (mit einem Gehalte von mindestens 10 Procent Silicium) untersuchten, erhielten wir trotz doppelt so langer Belichtung keine Spur dieser Linie, wohl aber alle anderen von uns ermittelten Siliciumlinien. Wir sind deshalb genöthigt, die von uns früher geführte, mit »$\lambda = 1929$« bezeichnete Schuhmann'sche Siliciumlinie aus der Tabelle des Siliciums zu streichen und bis auf Weiteres dem Aluminiumspectrum einzureihen.

An dieser Stelle bemerken wir, dass wir bei dieser Gelegenheit unsere damaligen Messungen controlirt haben und die äusserst scharfe Aufnahme bei grösserer Dispersion als wir sie damals hatten, für die brechbarste Siliciumlinie die Wellenlänge $\lambda = 2124 \cdot 17$ ergab. Unsere frühere Zahl 2123, welche auf eine weniger scharfe Photographie und ungenauere Standards bezogen war, ist hiernach durch den richtigen obigen Werth zu ersetzen.

Bezogen auf unsere Eisen- und Kupferstandards, sowie im äussersten Ultraviolett auf Aluminium, haben wir auch das Funkenspectrum des Goldes neu bestimmt, denn es kann bei Vergleichsaufnahmen im äussersten Ultraviolett recht gute Dienste leisten. Das Goldspectrum benöthigt aber eine wesentlich längere Belichtungszeit (2—3mal) als das Kupferspectrum. Die Tabelle, welche unsere neuen Messungen der mit dem grossen Gitter, sowie mit dem Quarzapparate erhaltenen Wellenlängen widergibt, ist weiter unten mitgetheilt. Vom brechbarsten ultravioletten Goldspectrum haben wir auch eine heliographische Abbildung (erhalten mittels des Quarzspectrographen) in Taf. III, Fig. 2, gegeben.

Zur Orientirung im äussersten Ultraviolett erscheint auch das Cadmium, Zink und Blei (eventuell die Legierung dieser drei Metalle) gut geeignet. Die starke Verbreiterung vieler dieser Linien macht jedoch genaue Messungen schwierig, wesshalb diese Metalle wohl sehr geeignet zur allgemeinen Orientirung, aber weniger gut als sogenannte Standards zu Vergleichsspectren bei grösserer Dispersion erscheinen.

Gute Abbildungen der Spectren dieser Elemente sind im brechbarsten Theile für den Spectralanalytiker nicht unwichtig, wesshalb wir die Funkenspectren dieser drei Metalle (photographische Aufnahmen bei kurzer Exposition), sowie jene von Thallium und Zinn beifügen (siehe Taf. II, Fig. 4 und 5).

Die drei erstgenannten Metallspectren (Cd, Zn, Pb) sind mit reinem Materiale hergestellt, das Thallium war ein wenig bleihältig, was in der betreffenden Figur angemerkt ist, das Zinn war von unbefriedigender Reinheit, wesshalb wir eine Anzahl fremder Linien (Cu, Pb, Fl etc.) am Spectrumnegative abdeckten, so dass das Bild (Fig. 5, Taf. II) nicht frei von Retouche ist. Es kommt somit dieser Figur ein geringerer Grad von Verlässlichkeit zu, als den übrigen heliographischen Spectrumfiguren unserer Tafeln.

Schliesslich geben wir noch eine heliographische Reproduction von Funkenspectren des Calciums welches wir mit dem grossen Gitter photographirt haben.[1] Es geht daraus hervor, welche enormen Intensitätsunterschiede im Spectrum des Calciums sich geltend machen. Um den Habitus des Calciumfunkenspectrums nicht zu verwischen, begnügten wir uns mit ziemlich kurzen Expositionen, trotzdem ist die Gruppe bei $\lambda = 3178$ bis $\lambda = 3169$ bereits überexponirt und unklar geworden, so dass speciell diese Gruppe auf der beigegebenen Tafel nicht so correct wiedergegeben erscheint, als gelegentlich unserer früheren Detail-

---

[1] Im Nachtrage zu unserer Abhandlung Eder und Valenta: Über das Funkenspectrum des Calciums und Lithiums, Bd. 67, 1898 der Denkschr. der kais. Akad. d. Wissensch., Wien. Die dort niedergelegten Beobachtungen benutzte Prof. J. Wilsing: Über die Deutung des typischen Spectrums der neuen Sterne. Sitzungsb. d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin 1899, Bd. 24, S. 426.

studie über diesen Gegenstand.[1] Die Reproduction der anderen Liniengruppen ist aber mit befriedigender Klarheit gelungen und so mag diese Tafel als eine angemessene Ergänzung sowohl unserer, als auch anderer Abhandlungen über das Calciumspectrum genommen werden.

Die Anwendung des Quarzspectrographen ist, wie erwähnt, für das brechbarste Ultraviolett, namentlich für $\lambda < 2000$ wegen der grösseren Lichtstärke dem Gitter vorzuziehen. Die Dispersion ist in diesen Spectralbezirken selbst bei Anwendung eines einzigen Quarzprismas von 60° und von Linsen von 60 *cm* Focus schon eine ansehnliche und das Bildfeld der scharfen Spectrallinien ein ausgedehntes.

Immerhin bietet die Herstellung präciser Spectrumphotographien mittels des Quarzapparates in den Bezirken $\lambda = 2300 - 1854$ unleugbare Schwierigkeiten, sobald die beste Definition der brechbarsten Linien verlangt wird. Da derartige Spectrumphotographien mit genau orientirten und auf Rowland's Normalspectren bezogenen Standards wichtig sind und bisher nicht genügend klar zur Darstellung gebracht wurden,[2] fügen wir eine heliographische Tafel mit Standards bis zu $\lambda = 1850$ im prismatischen Spectrum des Kupfers, Goldes, Aluminiums, Cadmiums und Zinkes bei.

Die Berechnung der Wellenlängen im prismatischen Spectrum ist weit umständlicher und unsicherer als im Gitterspectrum. Die sehr wichtige Abhandlung von J. Hartmann »Über eine einfache Interpolationsformel für das prismatische Spectrum«[3] hilft in diesem Falle dem dringenden Bedürfnisse der praktischen Spectrometrie ab.

Hartmann stellte folgende einfache Interpolationsformel zur Ermittlung der Wellenlängen im prismatischen Spectrum (mit Glasprismen) auf:

$$\lambda = \lambda_0 + \frac{C}{s - s_0}.$$

In derselben bedeutet s das directe Messungsergebniss, also Kreisablesung, Skalentheile, Schraubentheile eines Ocularmikrometers oder lineare, auf der photographischen Platte gemessene Grössen; λ_0 ist eine Constante des Spectrographen, welche für jedes Instrument nur einmal bestimmt wird; s_0 ist durch die Art der Eignung der Platte in den Messapparat bestimmt, ist also der Nullpunkt der Zählung; C ist der Schraubenwerth der Mikrometerschraube oder des Maassstabes des Messapparates, welcher also, so lange man denselben Spectrographen und denselben Messapparat benützt (abgesehen von Temperaturcorrecturen), constant ist.

Hat man mit einem Spectrographen das erste Spectrum aufgenommen und dasselbe ausgemessen, so genügt es, die Wellenlänge von drei der gemessenen Linien (Standards) zu kennen, um sofort die Wellenlängen aller anderen Linien zu haben.[4] Sind λ_1, λ_2, λ_3 die Wellenlängen der drei Standards, zu welchen die

---

[1] Da das Calcium oft als Verunreinigung anderer Körper auftritt, so ist die Anschauung der Abbildung seines Funkenspectrums auch in dieser Richtung mehrfach verwendbar.

[2] C. Leiss gibt in seiner Abhandlung über Quarzspectrographen und neuere optische spectrographische Hilfsapparate (Ztschrft. für Instrumentenkunde, November 1898) mit wesentlich kleinerer Dispersion als jene es war, mit welcher wir arbeiteten, ziemlich gute Lichtdruckabbildungen der Funkenspectren von Zink, Calcium, Silber und Aluminium. Das Aluminiumspectrum von Leiss reicht bei $\lambda = 1854$, das Zinkspectrum aber ist in seinem charakteristischen Bezirk im äussersten Ultraviolett, d. i. bei der Gruppe 2138 bis 2025 dort kaum wiedergegeben und auch beim Cadmium und Silber der stärker brechbare Theil des Spectrums wenig berücksichtigt. Da es sich bei Leiss in erster Linie darum handelte, die Leistungsfähigkeit der in der Fuess'schen Werkstätte in Steglitz construirten Apparate zu demonstriren, so wurde auf die Eintragung correcter, unter sich stimmender, auf Rowlands Standard bezogener Wellenlängen keine Rücksicht genommen, und es sind daher die am a. O. eingetragenen Wellenlängen für Messungszwecke nicht verwendbar.

[3] Publicationen des Astrophysikalischen Laboratoriums in Potsdam Nr. 42, Anhang zum 12. Bande 1898.

[4] Bei späteren Messungen genügt es, wenigstens zur sicheren Identificirung aller Linien, wenn man vom ganzen Spectrum auch nur die Wellenlänge einer einzigen Linie kennt; man bestimmt hieraus nur s_0, während γ_0 und c aus den anderen Aufnahmen bekannt sind.

Skalentheile s_1, s_2 und s_3 gehören und bildet man mit diesen Werthen die drei Gleichungen entsprechend der Hartmann'schen Interpolationsformel, so ergibt sich folgende Auflösung für s_0, C und λ_0:

$$s_0 = \frac{s_1(\lambda_1-\lambda_2)(s_3-s_2)-s_3(\lambda_2-\lambda_3)(s_2-s_1)}{(\lambda_1-\lambda_2)(s_3-s_2)-(\lambda_2-\lambda_3)(s_2-s_1)}$$

$$C = \frac{(\lambda_1-\lambda_3)(s_1-s_0)(s_3-s_0)}{s_3-s_1}$$

$$\lambda_0 = \lambda_1 - \frac{C}{s_1-s_0} = \lambda_2 - \frac{C}{s_2-s_0} = \lambda_3 - \frac{C}{s_3-s_0}.$$

Wir versuchten nun, ob diese Formel für den Quarzspectrographen ebenso gilt, als für die von Hartmann benützten Glasprismen.

Zur Controle zogen wir die sich ergebenden Linien des Kupfer-, Aluminium- und Goldspectrums heran (siehe oben) und versuchten, ob die obige Formel zur Interpolirung für diesen Specialfall genügt.

Es ergab sich, dass in der That für kleine Spectralbezirke von beiläufig130 AE. die Hartmann'sche Formel genügt.

Wir wählten drei Normallinien zur Berechnung einer Formel, nämlich die Kupferlinien $\lambda_1 = 2126\cdot09$, $\lambda_2 = 2037\cdot25$ und $\lambda_3 = 1999\cdot71$ (in unserem Messapparate lag die erste Linie s_1 beim Skalentheil 50.000, die zweite s_2 bei 75·8945 und die letzte s_3 bei 87·9915) für den von ihnen begrenzten Bezirk; für das benachbarte Spectrum aber als Standards die Kupferlinie $\lambda_1 = 1999\cdot71$, die Aluminiumlinien $\lambda_2 = 1935\cdot29$ und $\lambda_3 = 1862\cdot20$, mit den Skalentheilen $s_1 = 87\cdot9915$, $s_2 = 110\cdot8010$ und $s_3 = 140\cdot2840$; für den Bezirk $\lambda = 2126$ bis $\lambda = 1999$ lieferte die Hartmann'sche Formel durch Einsetzen der Werthe $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, s_1, s_2, s_3$ etc.

$$\lambda = 803\cdot00 + \frac{475980}{s+309\cdot750},$$

für den Bezirk 1999—1862 und denselben Nullpunkt der Skala die Formel

$$\lambda = 874\cdot72 + \frac{422456}{s+287\cdot529}.$$

Die Genauigkeit der nach dieser Formel berechneten Wellenlängen im prismatischen Spectrum war $\pm 0\cdot06$ bis (im schlimmsten Falle $\pm 0\cdot10$) AE., somit genügt sie den Anforderungen der praktischen Spectroskopie.

Die nachstehenden Tabellen enthalten unsere Neubestimmungen der wichtigsten Standards des ultravioletten Spectrums von Eisen, Kupfer, Aluminium, Gold, Zink, Cadmium, Blei, Thallium und Antimon

I. Standards im Funkenspectrum des Eisens von $\lambda = 3002$ bis $\lambda = 2280$.

Funkenspectrum von Eder und Valenta, bezogen auf Rowland's Standards						
3002·790 [1]	2883·825	2767·030 [3]	2692·721 [1]	2599·494 [3]	2493·30 [2]	2375·318
2994·547 [3]	2873·519 [1]	2747·077 [3]	2689·30	2598·460 [3]	2454·62 [1]	2373·844 [3]
2985·074 [1]	2872·504 [1]	2746·590 [3]	2684·871 [1]	2585·963 [3]	2439·37 [1]	2364·91
2984·905 [2]	2835·840 [1]	2743·311 [2]	2666·745 [5]	2582·673 [3]	2413·39 [3]	2338·108
2973·315 [4]	2823·418 [4]	2720·99 [4]	2664·770 [1]	2563·569 [3]	2406·743 [3]	2332·880 [3]
2967·010 [4]	2794·010 [1]	2706·684 [3]	2628·387 [3]	2534·47 [4]	2399·328 [3]	2327·484 [3]
2937·020 [3]	2788·230 [4]	2704·112 [1]	2611·965 [3]	2533·70 [4]	2388·710 [3]	2280·00 [1]
2926·692 [1]						

[1] Im Funken deutlich und stark, nicht aber im Bogen.

[2] Im Bogen schwächer als im Funken.

[3] Sowohl im Bogen als im Funken deutlich.

[4] Im Bogen stärker als im Funken, jedoch auch in letzterem deutlich und scharf.

[5] Diese Linie im Funken coincidirt nicht mit der nahe liegenden *Fe*-Linie des Bogens.

II. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Kupfers von $\lambda = 2769$ bis $\lambda = 1938$.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
2769·37	1	verbreitert	2769·89	8	scharf
2768·94	4		—	—	
2766·50	5	umgekehrt	2766·47	2	»
—	—		2763·80	1	»
2751·80	1	verbreitert	2751·33	2	verbreitert
2751·88	4	unscharf	—	—	
—	—		2745·57	0	scharf
—	—		2741·18	0	»
—	—		2740·07	1	»
—	—		2737·65	3	»
—	—		2734·07	2	verschwommen
—	—		2731·58	2	»
—	—		2729·46	1	»
2724·04	4	sehr unscharf	2724·1	2	»
—	—		2722·00	4	scharf
—	—		2719·01	0	verschwommen
2715·67	4	»	—	—	
—	—		2713·77	8	ziemlich scharf
—	—		2703·45	9	scharf
—	—		2701·30	10	»
—	—		2698·54	1	ziemlich scharf
2696·83	1	verbreitert	2696·61	2	»
—	—		2689·58	10	scharf
2687·85	1	»	—	—	
2681·16	1	»	2680·0	1	verschwommen
2676·59	2	»	—	—	
2672·24	2	»	—	—	
—	—		2666·59	0	scharf
—	—		2658·7	1	verschwommen
2651·78	2	sehr unscharf	—	—	
2649·93	2	»	2649·9	1	»
2645·45	2	»	—	—	
—	—		2644·06	5	ziemlich scharf
—	—		2641·70	2	»
2635·02	4	»	2635·1	1	verschwommen
2630·15	4	»	2630·67	1	»
2627·49	2	»	—	—	
—	—		2624·4	1	unscharf
2618·46	10	umgekehrt	2618·47	8	scharf
—	—		2609·42	7	»
2605·08	1	sehr unscharf	—	—	
—	—		2600·53	10	scharf
—	—		2599·13	8	»
—	—		2592·9	1	verschwommen
—	—		2590·79	5	scharf
—	—		2587·63	1	verschwommen
—	—		2586·70	1	»
—	—		2584·0	1	unsicher
—	—		2581·37	1	scharf
2580·52	2	sehr unscharf	2580·36	1	»
2579·40	2		—	—	
—	—		2578·46	1	verschwommen
—	—		2577·91	1	»
—	—		2576·95	1	»
—	—		2576·10	1	»
—	—		2575·30	2	scharf
—	—		2573·52	3	»
—	—		2572·00	4	»
—	—		2571·99	5	verschwommen
—	—		2571·14	2	»
2570·76	2	verbreitert	—	—	
2569·99	2	sehr unscharf	2569·80	1	»
2567·17	1	verbreitert	2566·52	5	ziemlich scharf
—	—		2564·35	1	»
2563·54	2	verbreitert nach Roth	2563·1	1	»
—	—		2561·5	1	verschwommen

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2557·4	1	verschwommen
—	—		2554·47	2	scharf
2553·38	1	verbreitert nach Roth	2553·28	2	stark verbreitert
—	—		2552·90	1	unscharf
—	—		2552·1	1	»
—	—		2550·48	2	verbreitert
2547·67	2	»	—	—	
—	—		2545·09	10	scharf
—	—		2538·83	4	ziemlich scharf
—	—		2535·47	4	ziemlich scharf
—	—		2533 8	1	unscharf
—	—		2532·99	2	»
—	—		2532·20	2	»
—	—		2529·61	8	ziemlich scharf
—	—		2526·84	5	scharf
—	—		2525·16	3	ziemlich scharf
—	—		2523·23	4	»
—	—		2522·45	4	»
—	—		2521 19	2	»
—	—		2519·02	2	»
—	—		2518·54	3	»
—	—		2517·03	2	»
—	—		2516·55	2	»
—	—		2514·87	1	»
—	—		2513·22	5	»
—	—		2511·46	5	scharf
—	—		2510·95	1	»
—	—		2508·68	5	verbreitert
—	—		2506·51	10	scharf
—	—		2504·84	1	verbreitert
—	—		2503·62	1	unscharf
—	—		2503·1	1	»
—	—		2500·87	2	sehr verschwommen
—	—		2497·69	3	scharf
—	—		2496·12	4	verbreitert
2494·97	2		—	—	
—	—		2493·6	1	verschwommen
2492·22	5	umgekehrt	2492·21	6	scharf
—	—		2489·72	8	»
—	—		2486·57	4	verbreitert
—	—		2485 99	4	»
—	—		2482·37	5	scharf
—	—		2481·2	1	ziemlich scharf
—	—		2479·8	1	»
—	—		2478·36	3	verschwommen
—	—		2475·44	1	»
—	—		2475·19	1	»
—	—		2473·50	8	ziemlich scharf
—	—		2468·60	8	»
—	—		2465·97	4	unscharf
—	—		2464·93	2	»
—	—		2463·10	2	»
2460·98	2	verbreitert	2462·11	3	»
—	—		2460·49	1	sehr verschwommen
—	—		2459·4	1	»
2458·97	2	»	2458·85	4	»
—	—		2457·9	1	verschwommen
—	—		2453·16	5	ziemlich scharf
—	—		2451·9	1	
—	—		2449·5	1	
—	—		2447·62	2	verschwommen
—	—		2446·82	2	»
—	—		2445·52	2	»
—	—		2444·54	5	scharf
—	—		2443·55	2	verschwommen
—	—		2442·78	2	»
2441·72	3	umgekehrt	2441·73	6	scharf
—	—		2440·29	3	verbreitert
—	—		2438·01	4	scharf

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
—	—		2436·02	5	ziemlich scharf
—	—		2433·68	3	»
—	—		2430·64	4	stark verbreitert
—	—		2429·18	2	verschwommen
—	—		2428·37	2	»
—	—		2424·69	0	scharf
—	—		2422·03	3	»
—	—		2420·0	1	verschwommen
—	—		2418·5	1	»
—	—		2416·26	5	scharf
—	—		2414·9	1	verschwommen
—	—		2414·3	2	ziemlich scharf
—	—		2413·2	1	»
—	—		2412·46 ⎱	5	scharf
—	—		2412·23 ⎰	4	»
—	—		2408·6	1	verschwommen
2406·82	8	verbreitert nach Roth	2406·80	1	scharf
—	—		2405·63	4	»
—	—		2403·58	8	verbreitert
2400·18	4		2400·23	6	scharf
—	—		2394·62	2	»
2392·71	8	umgekehrt, verbreitert nach Roth	2392·76	4	»
—	—		2391·83	3	»
—	—		2385·18	2	verbreitert
—	—		2376·51	5	»
—	—		2370·95	4	ziemlich scharf
2367·97	5		2369·95	10	scharf (Hauptlinie)
—	—		2368·28	5	ziemlich scharf
—	—		2364·24	1	verschwommen
2363·28	1		2363·34	1	»
—	—		2362·8	1	»
—	—		2361·68	1	»
2356·68	4		2356·70	6	scharf
—	—		2355·24	4	verschwommen
—	—		2348·90	3	»
—	—		2346·23	2	ziemlich scharf
2345·59	2		2345·52 ⎱	1	verschwommen
—	—		2345·34 ⎰	1	»
—	—		2341·28	2	scharf
—	—		2339·1	1	verschwommen
—	—		2336·31	4	scharf
—	—		2324·64	1	verschwommen
—	—		2323·14	1	»
—	—		2320·38	2	ziemlich scharf
2319·70	4	verbreitert	2319·7	1	»
—	—		2316·08	2	»
—	—		2315·3	1	»
—	—		2312·46	1	»
—	—		2309·74	2	»
2303·18	7		2303·18	4	scharf
—	—		2300·51	1	»
—	—		2299·67	2	»
—	—		2298·40	1	»
—	—		2296·92	1	»
2294·44	2		2294·44	0	»
2293·92	10	umgekehrt	2293·98	3	ziemlich scharf
—	—		2292·74	1	
—	—		2291·16	4	
2288·19	4		2288·20	1/2	
—	—		2286·79	4	
2282·20	1	verbreitert	—	—	
—	—		2280·92	1	»
—	—		2278·48	2	»
2276·30	4		2276·30	6	»
—	—		2274·9	1	»
—	—		2265·50	2	»
2263·20	5		2263·89	3	verbreitert
—	—		2263·27	2	
2260·58	4		2260·58	2	

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2255·12	2	verbreitert
—	—		2252·00	1	»
—	—		2249·13	3	»
2247·08	4	verbreitert	2247·08	7	»
2244·36	1		2244·29	1	»
2242·68	4		2242·68	7	gut
2240·89	1	»	—	—	
2238·52	2	umgekehrt	—	—	
2236·40	1	»	—	—	
—	—		2231·74	1	
2230·16	8	»	2231·14	2	scharf
—	—		2230·18	3	verbreitert
2228·95	4	»	2228·94	4	gut
2227·85	2	»	2227·85	2	unscharf
—	—		2226·94	3	»
2225·77	5	»	2225·77	2	ziemlich scharf
—	—		2224·90	2	»
2218·21	2	»	2218·18	6	»
2215·78	5	»	2215·38	3	»
2214·68	8	»	2214·80	3	»
—	—		2212·89	1	»
2210·35	2	»	2210·35	5	»
—	—		2209·95	1	»
—	—		2200·60	1	»
2199·77	8	»	2199·70	3	»
—	—		2195·87	3	»
2192·35	2	verbreitert	2192·36	5	»
2189·09	2	umgekehrt	2189·09	5	»
—	—		2183·0	1	»
2181·80	4	»	2181·78	1	»
2179·41	4	»	2179·45	5	scharf
2178·97	3	»	2179·10	1	
—	—		2175·14	3	»
2171·88	1	»	—	—	
2169·49	1	»	—	—	
2165·20	4	»	2165·14	1	ziemlich scharf
—	—		2161·44	1	»
—	—		2157·29	2	scharf
—	—		2151·95	3	»
2149·05	2		2149·05	4	»
—	—		2147·06	2	verschwommen
—	—		2145·64	2	»
—	—		2144·9	1	»
2136·05	2		2136·05	3	scharf
—	—		2134·51	2	»
—	—		2130·20	1	undeutlich
2126·11	2		2126·09	3	scharf
—	—		2125·26	2	»
2123·06	2		2123·06	3	»
—	—		2117·44	2	»
2112·19	1		2112·19	2	»
2104·88	4		2104·88	2	»
—	—		2098·51	2	verbreitert
—	—		2093·78	1	scharf
—	—		2088·12	2	»
2085·40	1		2085·39	3	»
—	—		2078·83	2	»
—	—		2070·4	1	undeutlich
2068·45	1		—	—	
—	—		2066·82	1	verschwommen
—	—		2062·58	1	»
2061·77	1		—	—	
2055·08	1		2055·05	2	scharf
2043·73	1		2043·84 [1]	2	»
2037·28	1		2037·24	2	»
2035·90	1		2036·93	2	»
—	—		2031·08	2	verbreitert
2025·14	2	umgekehrt	2025·53	2	scharf

[1] In der Heliogravure-Tafel ist richtig zu lesen 2043 statt 2045.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
2016·76	1		2016·85	2	scharf
-	—		2016·0	2	»
2015·53	1		2015·69	1	»
2013·53	1		2013·19	1	verschwommen
2003·50	1		—	—	
1999·08	1		1999·71	2	ziemlich scharf
1995·10	1		—	—	
1989·24	1		1989·20	2	
1979·26	1		1979·27	2	
1971·99	—		—	—	
—	—		1970·00	1	von da ab mit dem Quarzspectrographen bestimmt
1956·83	1		—	—	
1943·88	1		1944·11	2	
—	-		1938·35	1	schwach, in der Umgebung einige schwache Linien

III. Funken- und Bogenspectrum des Aluminiums von $\lambda = 1989$ bis $\lambda = 1854$.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
1989·90	—		1989·90	8	
1935·29	—		1935·29	7	
—	—		1930·41	2	scharf neu
1862·20	—		1862·20	4	
—	--		1857·56	1	»
1854·09	—		1854·09	3	

IV. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Goldes $\lambda = 2913$ bis $\lambda = 1861$.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
2913·63	4		2913·63	10	scharf, (Hauptlinie)
—	—		2907·18	5	scharf
2905·98	3	verbreitert	2906·07	3	verbreitert
—	—		2893·51	5	ziemlich scharf
2892·07	4		2892·05	3	»
—	—		2885·68	3	scharf
2883·55	4		2883·59	4	»
—	—		2864·63	1	verschwommen
—			2860·80	1	»
·	—		2857·04	3	verbreitert
—	—		2852·65	2	»
—	—		2852·30	1	undeutlich
—	—		2847·23	5	ziemlich scharf
—	—		2838·16	7	»
—	—		2835·55	2	scharf
—	—		2833·16	2	»
—	—		2825·56	6	sehr scharf
—	—		2822·87	5	ziemlich scharf
—	—		2820·11	10	verbreitert
—	—		2805·44	2	ziemlich scharf

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2802·35	10	scharf
—	—		2795·63	3	»
—	—		2780·93	3	»
2748·35	4	umgekehrt	2748·35	5	»
—	—		2745·80	1	»
—	—		2743·27	1	»
—	—		2732·14	2	»
—	—		2721·96	2	»
—	—		2703·44	2	»
2701·03	4		2700·01	3	»
—	—		2699·4	1	verschwommen
—	—		2697·8	1	ziemlich scharf
2694·40	1	verbreitert	2694·40	2	»
—	—		2690·5	1	verschwommen
2688·86	4		2688·80	4	scharf
—	—		2688·26	2	»
—	—		2687·73	4	»
—	—		2686·0	1	verschwommen
—	—		2682·3	1	»
2676·05	10	umgekehrt	2676·08	8	scharf, Hauptlinie
—	—		2672·3	1	schwach
—	—		2670·7	1	»
—	—		2667·09	2	scharf
—	—		2665·28	3	»
—	—		2651·2	1	»
—	—		2645·5	2	verbreitert
—	—		2641·65	8	scharf
—	—		2635·4	1	unsicher
—	—		2634·4	1	»
—	—		2631·7	1	»
—	—		2627·14	4	scharf
—	—		2625·60	3	»
—	—		2624·2	2	stark verbreitert, unsicher
—	—		2622·0	2	unsicher
—	—		2617·58	2	scharf
—	—		2616·69	4	verschwommen
—	—		2612·8	1	unsicher
—	—		2611·9	1	»
—	—		2610·36	1	»
—	—		2609·61	2	verbreitert
—	—		2607·4	1	undeutlich
—	—		2605·0	1	»
—	—		2599·5	2	scharf
—	—		2592·18	3	»
2590·19	4		2590·18	6	»
—	—		2583·5	2	unscharf
—	—		2580·1	1	unsicher
—	—		2579·4	1	»
—	—		2577·7	1	undeutlich
—	—		2575·3	1	»
—	—		2571·4	2	»
—	—		2568·3	1	»
—	—		2565·80	5	scharf
—	—		2562·7	2	ziemlich scharf
—	—		2561·9	1	unsicher
—	—		2558·0	2	verschwommen
—	—		2552·92	3	scharf
—	—		2550·28	3	»
2544·30	4		2544·29	5	»
—	—		2538·07	4	»
—	—		2537·0	2	»
—	—		2535·92	3	»
—	—		2533·70	6	»
—	—		2528·2	2	»
—	—		2522·8	2	sehr unscharf
—	—		2520·7	2	ziemlich scharf
—	—		2517·2	2	unscharf
—	—		2515·15	3	scharf
—	—		2511·7	1	unsicher

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
2510·56	4		2510·59	5	scharf
—	—		2506·35	2	»
—	—		2503·37	8	»
—	—		2495·3	1	»
—	—		2492·74	3	verbreitert
—	—		2491·58	1	scharf
—	—		2490·49	2	»
—	—		2488·3	2	»
—	—		2483·4	2	unscharf
—	—		2480·35	4	scharf
—	—		2478·59	1	»
—	—		2477·76	1	»
—	—		2476·2	3	stark verbreitert
—	—		2473·84	1	schwach
—	—		2468·06	3	stark verbreitert
—	—		2458·15	3	scharf
—	—		2456·55	2	verbreitert
—	—		2455·34	2	»
—	—		2452·79	2	»
—	—		2447·94	2	ziemlich scharf
—	—		2446·61	1	undeutlich
—	—		2445·6	4	verbreitert
—	—		2444·3	1	»
—	—		2442·47	2	»
—	—		2437·83	3	scharf
—	—		2434·5	1	verschwommen
—	—		2433·67	2	scharf
—	—		2433·3	2	»
2428·00	10	umgekehrt	2428·06	10	Hauptlinie
—	—		2423·8	2	
—	—		2419·41	1	verschwommen
—	—		2419·1	1	erscheint bei schwachem Strome
—	—		2417·4	2	als einfache verschwommene
—	—		2416·68	2	Bande
—	—		2414·36	1	verschwommen
—	—		2413·27	3	scharf
—	—		2411·40	2	»
—	—		2410·7	1	
—	—		2408·89	2	verschwommen
—	—		2407·42	2	»
—	—		2405·20	3	ziemlich scharf
—			2404·97	3	»
—	—		2402·80	4	»
—	—		2401·63	2	»
—	—		2400·2	1	coincidirt mit einer Cu-Linie
—	—		2399·3	1	
—	—		2395·7	1	
—	—		2393·02	3	scharf
—	—		2391·7	1	undeutlich
—	—		2388·26	5	scharf
2387·85	4		2387·82	4	»
—	—		2384·29	2	»
—	—		2382·50	4	etwas verbreitert
—	—		2380·5	1	undeutlich
—			2379·3	1	scharf
—	—		2377·2	1	»
—	—		2376·35	5	»
—	—		2373·20	2	unscharf
—	—		2371·09	4	ziemlich scharf
—	—		2369·40	4	unscharf
—	—		2365·01	6	Hauptlinie[1]
2364·69	—		2364·68	3	
—			2359·1	1	unscharf
—			2357·9	1	»
—	—		2355·53	2	scharf
2352·75	4		2352·07	6	»

[1] Verschwimmt bei geringer Dispersion leicht zu einer scheinbar einfachen, starken Linie.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2351·59	3	scharf
—	—		2348·2	1	»
—	—		2347·10	2	»
—	—		2344·25	2	»
—			2343·6	2	»
—	—		2342·81	1	»
—	—		2341·5	1	»
—	—		2340·27	8	stark verbreitert
—	—		2334·20	2	verbreitert
—	—		2331·45	2	scharf
—			2331·20	4	»
—	—		2330·7	1	
—			2326·7	1	verschwommen
—	—		2325·77	3	scharf
—	—		2325·34	2	»
—	—		2324·7	1	»
—	—		2322·34	8	»
—	—		2321·4	1	»
—			2320·35	2	»
—	—		2318·28	2	
—	—		2317·5	1	»
—	—		2315·94	7	»
—	—		2314·73	7	»
—			2312·2	2	»
—	—		2309·54	6	»
—	—		2308·2	1	»
—			2304·89	8	dick verbreitert
—	—		2301·1	1	
—	—		2300·4	1	scharf
—	—		2298·3	1	verschwommen
—	—		2296·9	2	scharf
—	—		2295·18	3	»
—	—		2294·08	2	verbreitert
—	—		2291·59	6	»
—	—		2288·70	2	scharf
—	—		2287·79	3	verschwommen
—	—		2286·7	1	undeutlich
2283·42	4		2283·37	6	scharf
—	—		2282·95	3	verschwommen
—			2279·42	2	»
—	—		2277·62	4	»
—	—		2273·2	1	scharf
—	—		2270·3	3	»
—	—		2267·03	2	»
—	—		2266·20	3	verbreitert
—	—		2265·3	1	verschwommen
—	—		2263·75	3	»
—	—		2262·68	4	»
—	—		2261·32	2	»
—	—		2260·36	2	»
—	—		2255·90	2	»
—	—		2255·00	1	»
—	—		2253·44	3	scharf
—	—		2248·70	2	sehr verschwommen
—	—		2246·76	3	verschwommen
—	—		2243·6	1	»
—	—		2242·71	6	scharf
—	—		2240·36	4	verschwommen
—	—		2237·56	2	»
—	—		2233·75	3	»
—	—		2231·37	4	»
—	—		2229·09	6	»
—	—		2222·64	2	»
—	—		2220·64	3	scharf
—	—		2219·4	2	»
—	—		2215·85	3	verschwommen
—	—		2213·20	4	scharf
—	—		2210·64	3	»

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2210·30	1	scharf
—	—		2205·92	3	»
—	—		2201·35	5	»
—	—		2193·7	1	»
—	—		2192·7	1	
—	—		2190·7	1	
—	—		2188·97	5	
—	—		2186·9	2	»
—	—		2185·7	2	»
—	—		2184·15	2	»
	—		2172·20	3	»
—	—		2167·5	2	»
—	—		2160·7	2	verschwommen
			2159·2	2	»
—	—		2157·18	3	»
—	—		2154·4	2	»
—	—		2140·5	1	undeutlich
—	—		2137·95	2	verbreitert
—	—		2133·4	1	»
—	—		2129·03	1	scharf
—	—		2126·8	2	»
—			2125·28	5	»
	—		2113·7	1	»
—	—		2110·74	9	scharf, Hauptlinie
—			2098·8	1	undeutlich
	—		2098·2	1	scharf
	—		2095·0	1	undeutlich
—	—		2085·4	1	
	—		2083·1	1	scharf
—			2082·10	8	»
—			2071·7	1	
—	—		2064·0	1	
—			2059·9	1	
—			2056·6	1	
—	—		2055·4	1	
—			2044·65	5	scharf
—	—		2012·10	1	unscharf
—	—		2000·77	3	scharf
—	—		1988·99	1	ziemlich scharf
—	—		1977·59	1	Von da ab mittels des Quarzspectrographen durch lange Belichtung nachgewiesen
—	—		1972·66	1	
—	—		1955·04	1	
—	—		1951·59	3	
—	—		1948·48	1	
—	—		1946·41	1	
—	—		1944·35	1	
—	—		1935·13	1	verbreitert
			1931·74	3	
—	—		1925·19	2	
—	—		1921·38	8	
—	—		1919·39	6	
—	—		1918·04	1	
—	—		1904·41	1	
—	—		1890·25	2	
			1886·85	2	
	—		1879·72	1	
	—		1861·68	2	

V. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Zinks von λ = 2781 bis λ = 1918.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
2781·33	4	unscharf nach Violett	2782·05	3	verwaschen
2771·05	5	umgekehrt	2771·02	10	verbreitert nach Roth
2770·94	8	»	—	—	
2756·63	5	»	2756·58	6	verwaschen nach Roth
2751·49	2	unscharf nach Violett	2752·58	3	umgekehrt
2736·96	2	verbreitert	—	—	
2712·60	8	verbreitert nach Roth	2712·60	4	verbreitert nach Roth
2706·64	5		—	—	
2697·54	2	»	—	—	
2684·29	8	»	2684·32	3	verbreitert, unscharf
2670·67	5	»	2670·74	2	
2663·25	8		—	—	
—	—		2658·27	5	ziemlich stark verbreitert
—	—		2627·12	1/2	?
2623·87	1	sehr unscharf	—	—	
2608·65	8	umgekehrt	2608·75	4	verschwommen, stark verbreitert
2601·03	2	sehr unscharf	—	—	
2582·57	8	umgekehrt	2582·63	1	
2577·34	4		—	—	
—	—		2576·07	1	
2575·15	2	sehr unscharf	—	—	
—	—		2571·75	2	
2570·00	5	umgekehrt	2570·79	4	
2567·99	5	unscharf nach Roth	—	—	
2562·70	2	sehr unscharf	—	—	
2558·03	8		2558·20	10	
2542·53	5	verbreitert nach Roth	2544·50	2	
2530·34	2	»	—	—	
—	—		2527·29	3	
—	—		2522·29	2	
2516·00	5	sehr unscharf	2515·85	3	verschwommen verbreitert
—	—		2509·21	3	
2502·11	4		2502·20	10	
2493·67	4	unscharf	2492·21	2	
2491·67	5	»	2491·41	2	
—	—		2490·92	1	
—	—		2488·87	1	
—	—		2487·08	3	
—	—		2486·29	1	
—	—		2484·69	1/2	
2479·85	4	verbreitert nach Roth	2480·30	3	
—	—		2478·60	3	
—	—		2473·52	1	
2469·72	2	»	—	—	
—	—		2467·23	3	verwaschen
2463·47	4	sehr unscharf	2463·54	—	
—	—		2462·07	1	
—	—		2460·32	1/2	
2457·72	1	unscharf nach Roth	—	—	
2449·76	1		2450·48	2	»
—	—		2445·61	3	
—	—		2442·18	4	»
2439·94	4	sehr unscharf	2438·43	2	
—	—		2437·77	1/2	
—	—		2434·48	1	
—	—		2433·73	1	
2430·74	1	unscharf	—	—	
2427·05	1	»	2427·22	5	
—	—		2423·54	2	
—	—		2418·95	4	
2415·54	1	sehr unscharf	—	—	
2407·98	1	»	2408·77	2	verbreitert
—	—		2405·23	1/2	
—	—		2404·91	1	
2393·88	8		—	—	

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
—	—		2390·24	2	scharf
—	—		2384·34	1/2	
—	—		2346·80	1	
—	—		2317·53	1/2	
—	—		2313·95	1/2	
—	—		2308·08	1/2	
—	—		2307·90	1/2	
—	—		2300·60	1/2	
—	—		2296·90	2	
—	—		2288·08	2	
—	—		2265·40	2	
—	—		2265·08	3	
—	—		2252·87	1	
2246·90	5		—	—	
—	—		2210·35	1	
—	—		2203·70	1	
—	—		2144·51	1	ziemlich deutlich
2138·3	—		2138·66	4	umgekehrt
—	—		2122·94	2	scharf im Quarz
					(im Gitter 2122·85, *i*=2)
—	-		2104·51	5	scharf im Quarz
					(im Gitter 2104·51, *i*=2)
—	—		2102·35	6	scharf im Quarz
					(im Gitter 2102·36, *i*=2)
—	—		2100·06	8	verbreitert im Quarz
					(im Gitter 2100·13, *i*=2)
—	—		2096·99	3	scharf im Quarz
					(im Gitter 2097·03, *i*=2)
—	—		2087·14	4	scharf im Quarz
					(im Gitter 2087·14, *i*=2)
—	—		2079·17	4	ziemlich scharf im Quarz
					(im Gitter 2079·20, *i*=1)
—	—		2070·18	3	verbreitert im Quarz
—	—		2064·32	6	»
—	—				(im Gitter 2064·32, *i*=1/2
			2002·08 [1]	7	umgekehrt im Quarz
—	—				(im Gitter 2062·08, *i*=1)
—	—		2040·99	1	verbreitert im Quarz
—	—		2039·4	1	scharf im Quarz
			2025·51 [2]	8	umgekehrt (im Gitter 2025·51, *i*=2)
—	—		2011·79	2	ziemlich scharf im Quarz
—	—		1986·3	1	»
—	—		1981·45	2	»
—	—		1968·7 [1]	3	»
—	—		1952·3	1	»
—	—		1918·35	2	»

[1] In der Heliogravure-Tafel II ist zu lesen: 2062 statt 2061 und 1968 statt 1967. Linie 1941 der Tafel ist zu streichen.
[2] Findet sich auch im Kupfer und Cadmium als nicht umgekehrte Linie.

VI. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Cadmiums λ = 3545 bis λ = 1856

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
—	—		3545·255	1	
—	—		3535·820	8	
—	—		3526·310	1	
3500·1	4	verbreitert nach Roth	3500·131	4	
—	—		3497·097	1/2	
—	—		3494·036	4	
—	—		3486·155	2	

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
—	—		3481·860	5	verbreitert
3467·8	8	umgekehrt	3467·77	10	
3466·3	10	»	3466·35	10	
—	—		3460·114	3	ziemlich scharf
—	—		3423·670	1	
—	—		3412·621	4	
3403·7	10	umgekehrt	3403·77	10	
—	—		3397·910	2	
—	—		3397·277	2	verbreitert
—	—		3395·570	1	
—	—		3394·681	2	
—	—		3389·865	2	
—	—		3385·490	4	verbreitert
—	—		3359·878	—	»
3299·1	4		3299·115	4	sehr verbreitert
—	—		3286·099	3	nach Roth verbreitert
—	—		3283·947	5	verbreitert
—	—		3282·427	1	»
—	—		3277·110	2	
—	—		3274·101	2	
—	—		3269·900	3	ziemlich scharf
—	—		3264·589	3	beiderseits verbreitert
—	—		3263·451	½	
3261·2	10	umgekehrt	3261·186	8	
—	—		3259·122	2	
—	—		3256·691	2	
3252·1	8	verbreitert nach Roth	3252·689	8	stark verbreitert
—	—		3250·432	8	
—	—		3248·452	2	ziemlich scharf
—	—		3247·699	3	»
—	—		3246·165	2	»
—	—		3241·785	3	
—	—		3236·777	2	bandartig verbreitert
—	—		3231·776	2	verbreitert
—	—		3230·184	1	
—	—		3224·339	3	
—	—		3221·605	3	
—	—		3217·885	4	
—	—		3216·076	4	verbreitert
—	—		3213·845	1	
—	—		3212·927	1	
—	—		3210·364	4	verbreitert
—	—		3209·412	1	»
—	—		3201·970	3	ganz verschwommen
—	—		3197·936	4	
—	—		3196·590	2	
—	—		3195·987	2	unscharf
—	—		3185·635	6	scharf
—	—		3183·043	3	verbreitert
—	—		3178·594	2	verschwommen
—	—		3176·902	2	verbreitert
—	—		3174·528	—	»
—	—		3173·679	5	verbreitert
—	—		3163·236	1	stark verbreitert
—	—		3161·896	6	»
—	—		3160·955	3	»
—	—		3157·214	6	
—	—		3156·014	1	
—	—		3153·412	1	verbreitert
—	—		3146·941	—	
—	—		3141·739	3	
3133·3	8	unscharf nach Roth	3133·351	8	nach Roth verbreitert
—	—		3129·359	7	beiderseitig verbreitert
—	—		3127·794	1	
—	—		3124·490	4	
—	—		3121·888	5	beiderseitig verbreitert
—	—		3118·976	6	
—	—		3113·056	4	
—	—		3095·566	8	verbreitert nach Roth

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
—	—		3092·319	3	
—	—		3091·024	1/2	
—	—		3089·235	2	
—	—		3088·540	3	
—	—		3084·984	—	nach Roth verbreitert
—	—		3082·801	2	stark verbreitert
3081·0	6	unscharf nach Roth	3081·000	5	nach Roth verbreitert
—	—		3077·239	3	
—	—		3073·945	2	verschwommen
—	—		3068·933	4	nach Roth verbreitert
—	—		3065·082	6	ziemlich scharf
—	—		3059·332	6	verbreitert
—	—		3053·206	4	»
—	—		3048·900	5	verschwommen
—	—		3047·204	2	»
—	—		3035·856	3	scharf
	—		3025·281	1	
—	—		3017·368	4	verbreitert
—	—		3014·411	3	»
—	—		3011·324	1	
—	—		3009·107	2	stark verbreitert
—	—		3007·311	1	unsicher, verschwommen
3005·5	1	unscharf nach Roth	3004·065	1	bandartig verbreitert
—	—		2996·457	1	
—	—		2996·170	3	
—	—		2987·340	4	verbreitert
2981·5	4	umgekehrt	2981·495	2	
2980·8	8	»	2980·790	10	
—	—		2971·265	1	undeutlich
—	—		2964·5	1	
2961·6	4	unscharf nach Violett	2961·6	2	
—	—		2951·875	2	verbreitert
—	—		2948·217	4	»
—	—		2926·66	1/2	undeutlich
2908·9	9	unscharf nach Roth	2910·899	4	verbreitert
2903·2	1	»	—	—	
—	—		2893·820	3	
2881·3	4	umgekehrt	2881·350	2	bandartig verbreitert
2880·9	8	»	2880·892	8	
2868·4	6	verbreitert nach Roth	2868·397	4	verbreitert nach Roth
2862·4	4	» » Violett	2862·0	2	
2837·0	8	umgekehrt	2837·041	8	stark verbreitert
—	—		2834·192	2	verschwommen
—	—		2833·174	4	
—	—		2823·9	1	
2818·7	2	verbreitert nach Violett	2818·5	1	
—	—		2805·661	2	verbreitert
—	—		2802·771	2	
—	—		2802·074	4	
—	—		2795·616	2	
—	—		2780·1	1	
2775·1	6	verbreitert nach Roth	2775·046	4	einfach verbreitert
—	—		2771·75	1/2	
—	—		2767·074	3	scharf
2764·3	2	umgekehrt	2764·072	4	stark verbreitert
2764·0	6	»	—	—	
2756·7	2	verbreitert nach Roth	2757·1	—	
2748·7	2		2748·68	10	
2734·0	4		2734·08	3	beiderseitig verbreitert
—	—		2727·17	1	verbreitert
2712·7	5		2712·72	1	unscharf
—	—		2707·14	3	
2677·7	8	sehr unscharf	2677·74	4	verbreitert
2670·8	2		2671·0	2	
—	—		2668·36	2	
2660·5	4	verbreitert nach Roth	2661·00	1/2	undeutlich
2657·1	2	»	—	—	
2654·7	1	sehr unscharf	—	—	
2639·6	6	umgekehrt	2639·59	—	»

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
2632·3	2	unscharf nach Roth	2633·1	1	
2629·2	4	»	2629·5	1/2	undeutlich
—	—		2618·97	3	
2602·0	2	sehr unscharf	2602·0	1	
2592·1	2	unscharf nach Roth	2592·3	1	
—	—		2586·95	2	verschwommen
2582·9	1	»	—	—	
2580·3	2	sehr unscharf	2580·5	1	
2573·1	4		2573·15	10	
—	—		2559·41	3	verbreitert
—	—		2558·14	3	ziemlich scharf
2553·6	4	unscharf nach Roth	2552·27	4	sehr verbreitert
—	—		2546·5	1	
2544·8	2	»	2544·9	1	
2525·6	1	sehr unscharf	—	—	
2521·7	1	»	—	—	
2507 9	1	»	—	—	
—	—		2502·33	1	verbreitert
—	—		2499·92	2	»
—	—		2495·5	1	undeutlich
—	—		2488·05	4	
—	—		2478·67	4	scharf
2474·2	1	sehr unscharf	—	—	
—	—		2469·85	5	»
—	—		2445·67	3	verbreitert
—	—		2433·4	1/2	verschwommen
—	—		2426·6	1	
—	—		2423·9	1	
—	—		2418·82	3	scharf
—	—		2382·16	1	
—	—		2376·94	2	»
—	—		2374·9	1	undeutlich
—	—		2355·4	1	
—	—		2350·5	1	
—	—		2343·5	1	
—	—		2333·2	1	
2329·4	8	umgekehrt	2329·380	6	scharf
2321·2	1		2321·246	7	ziemlich scharf
2313·0	4		2312·88	10	»
2306·72	4	»	2306·72	4	
—	—		2306·71	4	scharf
2288·10	10	breit, umgekehrt	2288·124	8	umgekehrt
2267·53	4	»	2267·52	3	scharf
2265·13	4	»	2265·042	8	umgekehrt
2262·36	1		—	—	
—	—		2248·94	1	
2239·93	6	»	2239·94	4	etwas verbreitert
—	—		2228·1	1	
—	—		2224·48	2	
—	—		2203·64	2	
2194·67	1		2194·71	5	verbreitert
—	—		2188·1	1	undeutlich
—	—		2183·1	1	»
—	—		2168·81	1	
2144·45	4	umgekehrt	2144·44	8	umgekehrt
—	—		2123·45	1/2	undeutlich
—	—		2116·5 [1]	1/2	
—	—		2111·72	2	(im Quarzspectrographen $i=6$)
—	—		2100·4	3	verbreitert
—	—		2096·1 [1]	3	»
—	—		2064·5 [1]	1	
—	—		2062 06	5	scharf (im Gitter, $i=2$)
—	—		2055·4 [1]	3	ziemlich scharf
—	—		2025·53 [2]	5	»
—	—		2019·4 [1]	1	verschwommen

[1] Mit dem Quarzspectrographen durch mehrstündige Belichtung nachgewiesen.

[2] Diese nicht umgekehrte Cd-Linie coincidirt mit einer umgekehrten Zn-Linie und einer nicht umgekehrten Cu-Linie.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2007·7 [1]	2	verschwommen
—	—		2004·3 [1]	5	
—	—		1995·1 [1]	3	
—	—		1977·1 [1]	2	
—	—		1965·4 [1]	1	
—	—		1942·9 [1]	2	
—	—		1939·2 [1]	4	
—	—		1921·9 [1]	3	
—	—		1901·1 [1]	2	
—	—		1873·8 [1]	5	
—	—		1856·4 [1]	4	

[1] Mit dem Quarzspectrographen durch mehrstündige Belichtung nachgewiesen.

VII. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Bleies von λ = 2733 bis λ = 2060.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2733·5	1/2	Punkt gemessen
—	—		2717·36	4	bandartig verbreitert
2712·02	2	unscharf nach Roth	2710·18	1	verbreitert
2697·72	5	umgekehrt, sehr unscharf	2697·69	3	
2663·26	5	umgekehrt	2663·27 [1]	8	als nicht umgekehrte Linie Verunreinigung von Cd
2657·16	2		2657·24	2	scharf
2650·77	8	sehr unscharf	2650·71	5	bandartig verbreitert
2628·36	2	umgekehrt	2628·43	4	scharf
2614·26	8	»	2614·29	7	umgekehrt
2613·74	4	»	2613·83	3	
—	—		2600·10	1	
—	—		2591·04	1/2	
2577·35	5	»	2577·40	8	verbreitert nach Roth
—	—		2568·52	1	scharf
—	—		2562·44	4	
—	—		2478·72	2	
2476·48	5	»	2476·49	8	
2446·28	5	»	2446·34	5	
—	—		2445·64	2	
2443·92	5	»	2443·94	5	
—	—		2433·70	2	etwas verbreitert
2428·71	5		2428·78	4	
—	—		2424·2	1/2	Punkt gemessen
—	—		2418·6	1/2	»
—	—		2416·0	1/2	»
2411·80	5	»	2411·82	4	
2402·04	5	»	2402·06	6	
2399·69	4	»	2399·71	2	
2393·89	8	»	2393·93	8	etwas verbreitert
2332·54	5	»	2332·53	4	
—	—		2317·39	1/2	
—	—		2300·28	1	
—	—		2296·82	3	scharf
2257·53	1		—	—	
2254·02	4	»	2253·98	2	verbreitert
2247·00	10	»	2246·89	3	»
—	—		2242·54	2	»
2237·52	8		2237·43	3	ziemlich scharf

[1] Im metallischen Blei die Mitte einer dickeren Linie gemessen = 2663·38.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2218·17	1	
2203·57	4		2203·68	5	stark bandartig verbreitert
—	—		2192·37	1	
2187·99	2		2189·70	2	
2175·88	5	umgekehrt	—	—	
2170·07	10	»	2169·96	4	bandartig
2115·1	8	»	2115·14	1/2	
2112·0	5		—	—	
2088·5	8	»	2088·60	1/2	
—	—		2060·36	1/2	

VIII. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Thalliums von λ = 2767 bis λ = 1862.

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
2767·97	10	umgekehrt	2768·00	10	
—	—		2740·01	3	umgekehrt, einseitig verbreitert
—	—		2734·08	1	undeutlich
—	—		2718·08	1/2	»
2710·77	4	»	2710·90	4	verbreitert
2709·33	8	»	2709·34	6	umgekehrt
2700·3	2	sehr unscharf	2700·34	2	verschwommen
—	—		2670·97	1	
—	—		2669·90	2	»
2665·67	5	umgekehrt	2665·74	5	verbreitert nach Roth
—	—		2614·22	1	scharf
2609·86	4	»	—	—	
2609·08	5	»	2609·14	2	
2585·68	4	»	2585·90	1	undeutlich
2580·23	8	»	2580·29	6	umgekehrt verbreitert nach Roth,
2553·07	2	»	—	—	Umkehrung wahrscheinlich
2552·63	5	»	—	—	excentrisch
—	—		2544·33	1	
2538·27	2	»	—	—	
—	—		2530·89	8	stark verbreitert
2517·50	4	»	—	—	
—	—		2513·58	1	
2508·03	1	»	—	—	
2494·00	2	»	—	—	
2487·57	1	»	—	—	
2477·58	1	»	2478·67	4	coincidirt mit Fe
2472·65	1	»	—	—	
—	—		2469·27	5	
2465·54	1	»	—	—	
2462·01	1	»	—	—	
2456·53	1	»	—	—	
2453·87	1	»	—	—	
—	—		2452·04	8	
2449·57	1	»	—	—	
2447·59	1	»	—	—	
—	—		2445·61	2	
2444·00	1	»	—	—	
2442·24	1	»	—	—	
2439·58	1	»	—	—	
—	—		2433·65	1	verschwommen
2416·78	1	verbreitert nach Roth	—	—	
—	—		2394·72	3	scharf
2379·66	8	umgekehrt	2379·68	10	umgekehrt, sehr gut messbar
—	—		2365·00	3	
2362·16	2	verbreitert nach Violett	2362·30	1/2	sehr verschwommen
—	—		2341·82	1/2	

Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
2316·01	5	umgekehrt	2316·14	4	verbreitert coincidirt mit Cu-Linien
—	—		2310·50	1/2	
—	—		2298·25	10	dünn
—	—		2288·07	2	
—	—		2285·95	1	
—	—		2265·05	3	scharf
2237·91	5		2237·83	3	umgekehrt
—	—		2230·3	1	sehr verschwommen
—	—		2215·9	1/2	
2210·80	2	»	2210·79	3	
—	—		2209·9	1	verschwommen
2207·13	4	»	2207·21	2	verbreitert
—	—		2203·79	1	
2168·68	4	»	—	—	
2152·08	1	»	—	—	
—	—		2144·50	1	
—	—		2139·44	3	
2129·39	1	umgekehrt	—	—	
	—		2069·80	1	
—	—		1964·80	1	
—	—		1868·48	1	
—	—		1862·70	1	

IX. Vollständiges Funken- und Bogenspectrum des Antimons von λ = 2806 bis λ = 2098.

Bogenepectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	i	Bemerkung	λ	i	Bemerkung
—	—		2806·80	10	ungenau
2770·04	8	umgekehrt	2769·97	8	scharf
2727·32	4		2727·37	4	
2719·00	4	»	2719·05	6	»
—	—		2706·73	1	»
2692·35	4	»	2692·43	3	»
2682·86	4	»	2682·98	5	
2670·73	5	»	2670·81	5	unscharf
—	—		2669·79	4	verbreitert
—	—		2663·31	1	sehr scharf
—	—		2657·03	1	verschwommen
2652·70	4	»	2652·73	5	
—	—		2617·46	2	verbreitert
2614·74	2		2614·78	1	scharf
—	—		2614·33	2	
2612·40	4		2612·43	5	
2598·16	10		2598·24	8	umgekehrt
—	—		2590·42	5	verbreitert
2574·14	2		2574·24	4	scharf
—	—		2571·64	2	verschwommen
—	—		2567·86	2	scharf
—	—		2565·62	4	verbreitert
2554·72	2		2554·81	1	scharf
—	—		2544·10	3	verschwommen
—	—		2528·68	8	umgekehrt
2528·60	10	»	2528·58	1	
—	—		2520·30	1	
2514·64	1		—	—	
2510·60	1		2510·66	1	
2481·81	1		—	—	
2480·50	2		2480·55	3	
—	—		2478·45	6	
2474·63	2		2474·80	1	scharf
2445·59	4	»	2445·66	6	

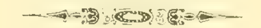
Bogenspectrum Kayser und Runge			Funkenspectrum Eder und Valenta		
λ	*i*	Bemerkung	λ	*i*	Bemerkung
—	—		2429·55	1	
2426·44	4	umgekehrt	2426·52	3	sehr scharf
2422·21	4		2422·31	3	«
2395·31	2		2395·35	1	
2383·71	4	»	2383·77	4	
2373·78	5	»	2373·84	3	coincidirt mit Fl
2360·60	2		2360·58	1	
2352·31	2		—	—	
2329·19	2		—	—	
—	-		2316·02	3	
2311·60	10	»	2311·71 }	6	} doppelt
—	—		2311·47 }	1	
2306·56	8	»	2306·56	3	
—	—		2295·99	1	
2293·54	4		2293·48	3	scharf
2289·09	4		2288·99	2	
2262·55	5		2262·51	3	
—	—		2246·97	1	
2225·06	4		2224·92	3	
2222·10	4		2222·02	1	
2220·85	2		2220·70	3	
2212·54	1		—	—	
2208·65 }	4		2208·48	4	
2207·86 }	2		—	—	
2203·83 }	2		2203·59	2	
2207·13 }	2		—	—	
2201·46	4		2201·36	1	
2179·33	5	»	2179·23	4	
2175·99	10	»	2175·90	4	
—	—		2170·13	3	
2159·32	4		—	—	
2159·02	4		—	—	
2145·10	4		2144·99	4	
2141·76	4		2141·76	1	
2139·89	4		2139·75	3	
2137·21	4		—	—	
2127·55	4		—	—	
2117·28	4		2118·57	1	
2098·47	5		2098·47	1	
2079·55	4		—	—	
2068·54	6	»	—	—	

Wien, im Juni 1899.

Photochemisches Laboratorium

der

k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.



Funkenspectrum
Eisen
Bogenspectrum

Funkenspectrum
Nickel
Bogenspectrum

Funkenspectrum
Cobalt
Bogenspectrum

Funkenspectrum
Kupfer
Bogenspectrum

Funken- und Bogenspectrum von Fe, Ni, Co und Cu von J. M. Eder und E. Valenta im Gitterspectrographen (Spectrum I. Ordnung).

Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta.

Heliogravure der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

Cadmium

Zink

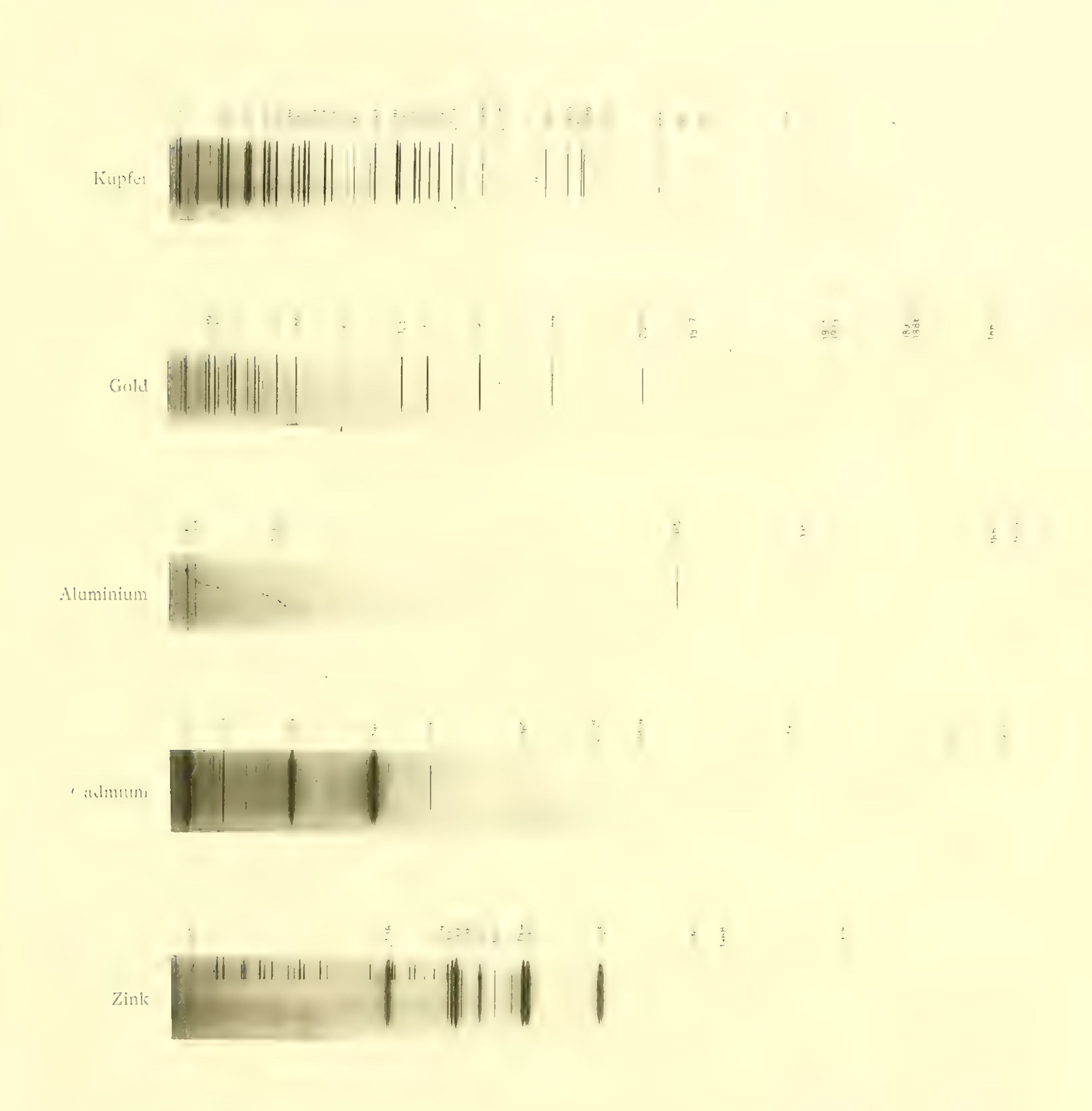
Blei

Thallium

Zinn

Funkenspectrum von Cd, Zn, Pb, Tl und Sn von J. M. Eder und E. Valenta im Gitterspectrographen (Spectrum I. Ordnung).

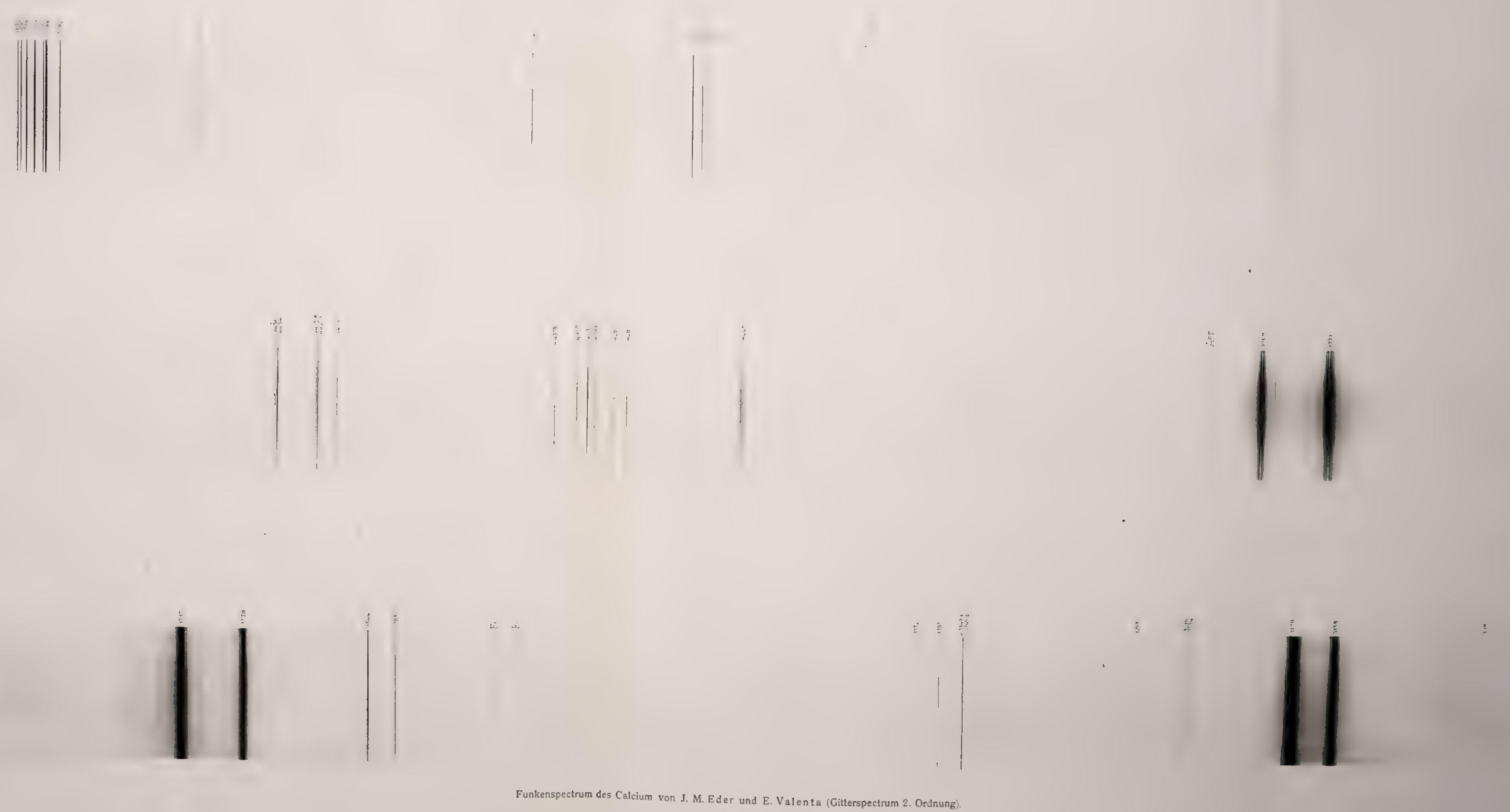
Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta. Heliogravure der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.



Funkenspectrum von Cu, Au, Al, Cd und Zi von J. M. Eder und E. Valenta im Quarzspectrographen.

Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta. Heliogravure der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

J.



Funkenspectrum des Calcium von J. M. Eder und E. Valenta (Gitterspectrum 2. Ordnung).

Spectrumphotographie von J. M. Eder und E. Valenta

Heliogravure der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien.

DINOSAURIERRESTE AUS SIEBENBÜRGEN

(SCHADEL VON LIMNOSAURUS TRANSSYLVANICUS NOV. GEN. ET SPEC.)

VON

FRANZ BARON NOPCSA JUN.

(Mit 6 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 22. JUNI 1899.

Die Fossilien, von denen hier die Rede sein soll, kommen auffallender Weise in ausgesprochenen Nestern vor. Hauptsächlich sind es diese Nester, denen die Gegend von Szentpéterfalva (Comitat Hunyad) ihren ausserordentlichen Reichthum an Wirbelthierresten verdankt. Zwar kommen auch einzelne Knochen zerstreut in das Gestein eingebettet vor, jedoch tritt ihre Zahl gegen die Menge der in solchen Nestern vorgefundenen Wirbelthierreste erheblich zurück. Die Eigenthümlichkeit dieser Nester liegt darin, dass sie an keine bestimmte Schichte gebunden sind, sondern allenthalben, obgleich sehr spärlich, vorkommen. Trotz mehrjährigem Suchen kenne ich bis jetzt nur vier solche Nester, aber der Reichthum in einigen ist ein geradezu erstaunlicher und es sind merkwürdiger Weise darin stets mehrere Thierarten vertreten. So kann man zum Beispiel an der Stelle, wo ich *Limnosaurus*, *Camptosaurus Inkeyi* und zwei verschiedene *Mochlodon*-Unterkiefer fand, ausser diesen noch fünf Arten von Wirbelthieren nachweisen. Es fanden sich da in einer Schichte von circa 40 *cm* Mächtigkeit, die vorläufig auf 18 Schritt Länge und 2 *m* Tiefe ausgebeutet wurde, über 85 Knochen (Schädeltheile, Zähne, Wirbel, Beckenknochen, und Vorder- und Hinterextremitäten) und es ist zu erwarten, dass weitere Nachgrabungen an dieser Stelle noch mehr Material zu Tage fördern werden.

Die fossilführenden Schichten sind Süsswasserbildungen, in denen grobe Conglomerate mit Sandsteinen und sandig-kalkigen Thonlagen wechsellagern [1]. Charakteristisch für letztere sind die schichtenweise eingelagerten, sehr zähen Kalkconcretionen, die jedoch keinen organischen Kern enthalten; wenigstens konnte ein solcher bisher nicht nachgewiesen werden.

Ausser den Wirbelthierresten konnten bisher nur in den Sandsteinen kleine Kohlenbrocken, und, wie bereits 1897 erwähnt, in den weichen, thonigen Lagen Reste von kleinen, dünnschaligen Süsswassergastropoden und Bivalven nachgewiesen werden, deren Bestimmung jedoch in Folge ihres schlechten Erhaltungszustandes bisher noch immer nicht durchgeführt werden konnte.

Schon Herr Halaváts [2] erwähnt, dass die Sedimente gegen Boldogfalva immer feinkörniger werden. In diesem Umstande, den dünnschaligen Gastropoden und den Kohlenbrocken, glaube ich Belege für die Süsswassernatur dieser Sedimente erblicken zu dürfen; Sedimente, die den darin vorkommenden Dinosaurierresten zu Folge der oberen Kreide zuzurechnen sind.

---

[1] Nopcsa, Verhandl. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1897.

[2] Halaváts, Magyarhon földt. intéz. évi jelent., 1897, p. 92.

Die Erhaltung der Wirbelthierreste ist im Allgemeinen eine gute zu nennen. Einige Stücke weisen darauf hin, dass sie noch vor dem völligen Zerfalle des Bindegewebes mit Sedimenten bedeckt wurden, während andere Spuren vorhergegangener theilweiser Verwitterung und Abrollung an sich tragen.

Die Farbe der Knochen ist schwarz- bis nussbraun, verändert sich jedoch unter dem Einflusse der Athmosphärilien und wird, wohl in Folge der Zersetzung des phosphorsauren Kalkes, gelblich weiss bis lichtgrau. Im Allgemeinen sind übrigens jene Knochen, die in den weicheren, thonigeren Partien gefunden werden, dunkler gefärbt und mit glänzenderer Oberfläche versehen als jene, die in kalkreicheren Lagen vorkommen. Auf die Farbe der Knochen darf man sich beim Bestimmen der Zusammengehörigkeit der einzelnen Knochen gar nicht verlassen. Ich besitze unter Anderem ein Knochenfragment, welches aus zwei Stücken besteht, von denen das eine hellgrau, das andere aber noch dunkelbraun gefärbt ist; und doch passen ihre complicirten Bruchflächen genau an einander: das eine Stück war eben schon länger der schützenden Gesteinshülle beraubt gewesen.

Es kann manchmal beobachtet werden, dass der Kalkgehalt des Thones, in dem die Knochen eingebettet sind, gegen dieselben hin zunimmt, so dass dort, wo grössere Knochenmengen beisammen liegen, harte Kalkconcretionen entstehen, die das Herauspräpariren bedeutend erschweren.

Pyrit, wie solcher in traubenförmigen Aggregaten an den Dinosaurierresten aus der Neuen Welt bei Wiener Neustadt und auch an den belgischen Resten vorkommt, konnte bisher nicht nachgewiesen werden, sondern die Knochen scheinen blos aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk zu bestehen. In den Markröhren hat sich in der Regel krystallisirter Calcit abgesondert, und dasselbe findet auch bei grösseren Knochen zwischen den phosphorsauren Partien statt. Die Knochen saugen Wasser begierig auf und haften daher zuweilen sogar an der Zunge. Da sie oft leicht zerfallen, so ist ihre Erhaltung und ihr Präpariren mit bedeutenden technischen Schwierigkeiten verknüpft.

Im Folgenden sollen die bisher vorhandenen Schädelreste eines neuartigen Dinosauriers, für den ich den Namen *Limnosaurus transsylvanicus* vorschlage, beschrieben werden. Die Litteratur, die ich dabei benützte, ist aus beiliegendem, nach Autoren geordneten Verzeichniss zu entnehmen.

Zugleich habe ich mich auch durch die zahlreichen Synonyme, die in der Gruppe der Hadrosauriden vorkommen, veranlasst gesehen, eine Übersicht der Hadrosauriden zu geben. Diesem systematischen Theile der Arbeit liegt die von Cope 1875 gegebene Synopsis der Hadrosauriden zu Grunde.

In die Gruppe der Hadrosauriden wurden übrigens jetzt auch solche fragmentarische Reste europäischer Dinosaurier aufgenommen, die bei allgemein iguanodontidem Charakter stark an die Hadrosauriden gemahnen, zum Beispiel *Orthomerus Dolloi* Seeley oder *Sphenospondylus* desselben Autors.

Übersicht der Hadrosauriden.

1. *Hadrosaurus occidentalis* Leidy.

   Syn. *Thespius occidentalis* Leidy, *Agathaumas milo* Cope partim.

   Leidy, Proc. Ac. Philad. 1856; Trans. Amer. Phil. Soc. 1860.

   Cope, Trans. Amer. Phil. Soc. 1870; Bull. U. S. geol. Surv. of territ. 1874.

   Proximales Tibiaende, Humerusfragment, Sacralwirbel.

2. *Hadrosaurus mirabilis* Leidy.

   Syn. *Trachodon mirabilis* Leidy, *Diclonius mirabilis* Cope.

   Leidy, Proc. Ac. Philad. 1857; Trans. Amer. Phil. Soc. 1860.

   Cope, Proc. Ac. Philad. 1868; Trans. Amer. Phil. Soc. 1870; Rep. U. S. Geol. Surv. 1875; Proc. Ac. Philad. 1883; Amer. naturalist. 1883.

   Schädel (1883), Zähne, Femur, Ilium, Humerus, Schwanzwirbel.

3. *Hadrosaurus Foulkii* Leidy.

   Leidy, Smithsonian Contrib. 1864.

   28 Wirbel div. reg., Humerus, Radius, Ulna, Ilium, Pubis, Femur, Tibia, Fibula, 2 Metatarsalia, 1 Phalanx, Maxillare sup. et inf. Fragmente, Zähne.

4. *Hadrosaurus minor* Cope.
   Cope, Trans. Amer. Phil. Soc. 1870.
   Lenden- und Schwanzwirbel.
5. *Hadrosaurus tripos* Cope.
   Cope, Trans. Amer. Phil. Soc. 1870; Proc. Amer. Phil. Soc. 1871.
   Schwanzwirbel.
6. *Hadrosaurus cavatus* Cope.
   Cope, Proc. Amer. Phil. Soc. 1871.
   Schwanzwirbel.
7. *Hadrosaurus breviceps* Marsh.
   Syn. *Diclonius pentagonus* Cope.
   Cope, Proc. Ac. Philad. 1876;
   Marsh, Amer. Journ. 1889; Dinosaur. of N. Amer. 1895.
   Fragment des rechten Maxillare.
8. *Hadrosaurus cantabrigiensis* Lydekk.
   Syn. *Trachodon cantabrigiensis* Lydekk.
   Owen, Foss. reptiles cret. form. Suppl. III, tab. VII, fig. 15, 16.
   Lydekker, Quart. journ. geol. Soc. 1888.
   Ein Zahn, Phalangen des Fusses.
9. *Hadrosaurus longiceps* Marsh.
   Syn. *Trachodon longiceps* Marsh.
   Marsh, Amer. Journ. 1890.
   Fragment des rechten Unterkiefers.
10. *Hypsibema crassicauda* Cope.
    Cope, Trans. Amer. Phil. Soc. 1870; Proc. Amer. Phil. Soc. 1871.
    Schwanzwirbel, Fragmente von Humerus, Tibia, Fibula, Metatarsalia.
11. *Ornithotarsus immanis* Cope.
    Cope, Trans. Amer. Phil. Soc. 1870; Proc. Amer. Phil. Soc. 1871.
    Tibia Fragment, Fibula Fragment, Astragalus.
12. *Claosaurus annectens* Marsh.
    Syn. *Pteropelyx grallipes* Cope.
    Cope, Amer. naturalist 1889, 1892.
    Marsh, Amer. journ. 1890, 1891, 1892, 1893; Dinosaur. of N. Amer. 1895.
    Ganzes Skelet bekannt.
13. *Claosaurus agilis* Marsh.
    Syn. *Hadrosaurus agilis* Marsh.
    Marsh, Amer. journ. 1872, 1890.
    Zähne, Hals-, Kreuzbein- und Schwanzwirbel, vordere Extremität.
14. *Cionodon arctatus* Cope.
    Cope, U. S. geol. surv. of territ. 1874; Rep. U. S. geol. Surv. 1875.
    Sauvage, Bull. soc. geol. France 1876.
    Maxillare Fragment, Rücken- und Schwanzwirbel, distales Femurende, beide Tibiaenden.
15. *Cionodon stenopsis* Cope.
    Cope, Rep. Geol. surv. U. S. 1875.
    Maxillare Fragment.
16. *Sphenospondylus* Seeley.
    Seeley, Quart. journ. geol. Soc. 1883.
    Lydekker, Quart. journ. geol. Soc. 1883.
    Wirbel.

17. *Orthomerus Dolloi* Seeley.
    Seeley, Quart. journ. geol. Soc. 1883.
    Femur, Tibia, Wirbelfragmente.
18. *Limnosaurus Hilli* Newton.
    Syn. *Iguanodon Hilli* Newton.
    Newton, Geolog. Magazine 1892.
    Zahnfragment.
19. *Limnosaurus transsylvanicus* Nopcsa.
    Nopcsa, Denkschriften d. k. Akademie d. Wiss. Wien 1899.
    Schädel.

Andrews, On a cast of the brain cavity of Iguanodon; Ann. mag. nat. hist. 1897.
Baur, Remarks on the animals generaly called Dinosauria; American naturalist 1891.
Bunzel, Gosaureptilien der neuen Welt; Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1871.
Cope, The extinct Batrach. Rept. a. Aves of N. Amer.; Trans. Amer. Phil. Soc. 1870.
— Observations on the distribution of certain extinct vertebrata in N. Carolina; Proc. Amer. Phil, Soc. 1871.
— Supplement to the synopsis of the extinct Batrachia; Proc. Amer. Phil. Soc. 1871.
— Report on the Vertebrat. palaeontology of Colorado; U. S. geolog. a. geogr. Surv. of terr. 1873.
— Review of the vert. of the cret. format. found west of the Mississipi; Bullet. U. S. geolog. Surv. of terr. 1874.
— Vertebrata of the cretaceous format. of the West; Report. Geol. Surv. U. S. 1875.
— On the structure and appearance of the Laramie Dinosaur; American naturalist 1883.
— On the charact. of the skull in the Hadrosauridae; Proc. Ac. Philad. 1883.
— Dinosauria of the Laramie; American naturalist 1889.
— Fourth note on Dinosauria of the Laramie; American naturalist 1892.
— Skull of Dinosaurian Laelaps incrassatus; Proc. Amer. Phil. soc. 1892.
Dollo, Note sur les Dinosaurien de Bernissart; Bull. mus. roy. belg. 1882/84.
— Note sur les Dinosaurien de Lonzée; Bull. mus. roy. belg. 1883.
— Iguanodontidae et Camptonotidae; Comptes rend. Ac. Sci. 1888.
Hulke, Note on a large Rept. Skull. from Brooke; Quart. journ. geolog. soc. 1871.
— Contribution to the anatomy of Hypsilophodon; Quart. journ. geol. soc. 1873.
— Supplemental note on the anatomy of Hypsilophodon Foxii; Quart. journ. geol. soc. 1874.
— Note on an os articulare; Quart. journ. geol. soc. 1878.
— Vectisaurus valdensis; Quart. journ. geol. soc. 1879.
— Description of some new Iguanodon remains indicating a new species; Quart. journ. geol. soc. 1882.
— An attempt at a complete osteology of Hypsilophodon Foxii; Philosoph. transact. 1882.
— On the maxilla of Iguanodon; Quart. journ. geol. soc. 1886.
Huxley, On Hypsilophodon, a new Dinosaur from the isle of Wight; Quart. journ. geol. Soc. 1870.
Koken, Die Dinosaurier, Krokod. und Sauropteryg. des norddeutschen Wealden; Dames Kayser, Paläontolog. Abhandl. 1887.
Leidy, Notice of remains of extinct Reptiles and Fishes; Proc. Ac. Philad. 1856.
— Extinct. vertebrat. from Judith river; Trans. Amer. Phil. Soc. 1860.
— Cretaceous reptiles of the U. S.; Smithsonian contribut. Philadelph. 1864.
Lydekker, Note on a new Wealden Iguanodon; Quart. journ. geol. soc. 1888.
— Notes on the remains and affinities of five genera etc.; Geolog. Magazine 1889.
— On the remains and affin. of five genera of mesozoic. rept.; Quart. journ. geol. soc. 1889.
— Contribut. to the knowledge of the Dinosaur. of the Wealden; Quart. journ. geol. soc. 1890.
Mantell, Memoir on the lower jaw of Iguanodon; Philosoph. Transact. 1841, 1848.
Marsh, New American Dinosaurian; Amer. journ. of Sci. 1889.
— Descript. of a new Dinosaur. rept.; Amer. journ. of Sci. 1890.
— Additional charact. of the Ceratopsidae; Amer. journ. of Sci. 1890.
— Notes on mesozoic vert. fossil; Amer. Journ. of Sci. 1892.
— Rept. from the Laramie formation; Amer. journ. of Sci. 1892.
— Restorat. of Claosaurus and Ceratosaurus; Amer. journ. of Sci. 1892.
— Skull of Torosaurus; Amer. journ. of Sci. 1892.
— Triassic Dinosauria; Amer. journ. of Sci. 1892.

Mathéron, Notice sur les reptiles fossiles etc.; Mem. Ac. imp. Sci Marseille 1869.
— Reptiles de Fouveau; Assoc. franc. Congrès de Marseille 1892.
Meyer, Stenoplyx valdensis, ein Reptil a. d. Wealdenformation; Palaeontographica 1859.
— Reptilien aus dem Stubensandstein; Palaeontographica VII 1859/61, X 1861/63, XIV 1865/66.
Moussaye, de la, Dent de Neosodon; Bullet. Soc. geol. France 1885.
Newton, Note on an Iguanodon tooth from the lower chalk near Hitchin; Geolog. Magazine 1892.
— Reptiles from Elgin; Philosoph. Transact. 1894.
Owen, Odontography; London 1840—1845.
— Foss. rept. of Weald and Purbeck; Palaeontograph. Soc. 1803—1864.
— Foss. rept. of cretac. format.; Palaeontograph. Soc. 1851—1864.
Sauvage, Reptiles fossiles; Bull. soc. geol. France 1875.
— Rept. du Portlandien supérieur; Bull. soc. geol. France 1888.
— Les Dinosauriens du terrain jurassique supér. de Boullonais; Bull. soc. geol. France 1894.
Seeley, On the maxillary of a new Dinosaurian Priodonthognatus; Quart. journ. geol. soc. 1875.
— Fossil. rept. of the Gosau formation; Quart. journ. geol. soc. 1881.
— Dinosauria of the Maastricht beds; Quart. journ. geol. soc. 1883.
— On the dorsal region of a new Dinosaurian; Quart. journ. geol. soc. 1889.
— On Cunmoria; Rep. Brit. Ass. 1887.
— On Protorosaurus; Philosoph. Transact. 1887.
Smets, Un nouveau reptile; Museon Nr. 2 (Löwen).
Struckmann, Über einen Zahn des Iguanodon aus dem Wealden etc.; Zeitschr. der deutschen geol. Gesell. 1894.

Halaváts, Adatok a hátszegi medencze földtani viszoyainak ismeretéhez; Magy. k. földt. intéz. évi jelent. 1897.
— Az Ohaba-Ponori créta terület; Magy. k. földt. intéz. évi jelent. 1898.
Nopcsa, Br., Auftreten von oberer Kreide im Hátszeger Thale; Verhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1897.

Limnosaurus transsylvanicus nov. gen. et spec.

Allgemeines.

Der vorliegende Schädelrest, auf dem das Genus gegründet wurde, ist trotz einiger seitlicher Verdrückung und trotzdem, dass das Jugale, Quadratojugale, Präfrontale und Nasale fast ganz fehlen, dennoch so gut erhalten, dass er wohl einer der vollständigsten Ornithopodiden-Schädel ist, den wir besitzen.

Bei seiner Bearbeitung wurde er daher auch nicht nur mit den Schädelresten von *Iguanodon*, *Hadrosaurus mirabilis, Claosaurus annectens*, sondern auch mit lebenden Reptilien wie *Hatteria, Alligator, Gavialis, Iguana* verglichen. Hiebei zeigte sich, dass unter allen den recenten Formen der primitive Typus von *Hatteria* die grösste Ähnlichkeit mit unserem Dinosaurier aufweist, obzwar wir in *Limnosaurus* alles eher als einen primitiven Vertreter der Dinosaurier vor uns haben.

Dass *Limnosaurus* mit den hoch entwickelten Stegosauriern und den Ceratopsiden nicht verglichen wurde, hat seinen Grund darin, dass letztere, eigenthümliche Abweichungen von dem Grundtypus der Dinosaurier aufweisend, in Folge ihrer Specialisation wohl aberrante Zweige dieser Ordnung repräsentiren, so dass ein Vergleich mit ihnen kein besonderes Licht auf die Stellung der Hadrosauriden zu werfen versprach. Dasselbe gilt auch von *Diplodocus*.

Sehr lehrreich wäre ein Vergleich mit den Schädeln von *Morosaurus* und *Brontosaurus* gewesen, allein die dürftigen Angaben, die über letztere vorliegen, machen einen solchen Vergleich vor der Hand noch unmöglich.

Einzelne Ähnlichkeiten mit den Theropoden wurden theils bei dem Vergleiche mit den *Eusuchia* und *Parasuchia*, theils im übrigen Texte erwähnt.

Die eusuchen und parasuchen Krokodile zeigen nur sehr geringe Ähnlichkeit mit *Limnosaurus*; da aber Marsh in *Aëtosaurus* einen der Dinosaurierurform vielleicht nahe verwandten Typus zu erkennen glaubt, so wurden die *Parasuchia* und *Eusuchia* ebenfalls einem Vergleiche mit *Limnosaurus* unterzogen.

Bei dieser Gelegenheit stellte sich heraus, dass beide Formenkreise mit *Limnosaurus* nur jene gemeinsame Eigenschaften aufweisen, die zugleich auch bei *Hatteria* aufzufinden waren.

Auf die Frage der Abstammung der Dinosaurier wirft dies nicht mehr Licht, als bisher über diesen Gegenstand verbreitet war, allein Autor hielt diese Vergleiche anbetracht der Ausführungen von Marsh für unbedingt nothwendig.

Als systematische Eintheilung liegt die von Zittel in seinem Handbuche der Paläontologie gegebene zu Grunde.

Die neueren Arbeiten Baur's wurden verhältnissmässig wenig, und zwar nur bei der Besprechung der systematischen Stellung von *Limnosaurus* in Betracht gezogen. Dass ich mich mit der von Baur gegebenen Classification der Dinosaurier nicht befreunden kann, hat seinen Grund darin, dass Baur statt von primitiven Formen, wie z. B. *Anchisaurus, Brontosaurus* und *Camptosaurus* (rp. *Hypsilophodon*) gleich von zum Theil sehr eigenthümlichen und specialisirten Formen, wie *Ceratosaurus* (mit Knochenprotuberanzen), *Diplodocus* (mit eigenthümlicher Reduction des Gebisses) und *Iguanodon* ausgeht, und so allerdings tiefgreifende Unterschiede findet. Ferner bemerkt Baur nicht, dass *Iguanodon*, so isoliert es auch in Folge seiner phytophagen Specialisation da zu stehen scheint, dennoch bedeutende Anklänge an *Hatteria* zeigt, dass man sich auf die Lage des Quadratum *(Anchisaurus, Ceratosaurus)* und auf seine Befestigung *(Iguanodon, Claosaurus, Limnosaurus)* nicht allzusehr verlassen darf, dass in der Zahnentwicklung bei den herbivoren Dinosauriern eine gewisse Reihenfolge, die bei *Morosaurus* beginnt und mit *Hadrosaurus* aufhört, beobachtet werden kann [1], und dass endlich die Dinosaurier, trotz mannigfacher Verschiedenheit, doch so viele gemeinsame Merkmale aufweisen, dass sie wohl mit Recht zu einer Ordnung vereint werden können. Wenn nun ferner Baur meint, die Theropoden *(Megalosauria Baur)* würden auf die Rhynchocephalen zurückweisen, während die Sauropoden *(Cetiosauria Baur)* mehr den *Parasuchia* ähnlich sind, so kann ich auch damit nicht ganz übereinstimmen, indem wir unter den Theropoden in *Anchisaurus* und dem nur theilweise bekannten *Creosaurus atrox* sehr starke Anklänge an *Ornithosuchus Woodwardi*, einem pseudosuchen Krokodilier, finden, und diese Ähnlichkeit erstreckt sich nicht nur auf den vogelähnlichen Schädel [2], sondern auch auf das Becken (vergl. Ilium bei *Ornithosuchus* [3] und denselben Knochen bei *Creosaurus atrox* [4].

Unser Dinosaurier erinnert im Allgemeinen an *Iguanodon*. Im Laufe der Zeit war der vorliegende Schädel einem von links rückwärts nach rechts vorne wirkenden Drucke ausgesetzt, so dass das linke Quadratbein aus seiner Lage gebracht, die Grenze der linken oberen und seitlichen Schläfenöffnung zerbrochen, und der Rand des linken Parietale über den hinteren Theil des entsprechenden Frontale hinweggeschoben wurde. Auf der Unterseite des Schädels erfolgte hinten eine parallele Verschiebung der Pterygoidea.

Lateral wurde das Maxillare auf die Seite gedrückt und der obere hintere Theil der Nasenbeine stark gegen rechts geschoben. Auf diese Weise sind links das Jugale, Lacrymale, Praefrontale und Nasale fast ganz verloren gegangen. Auf der rechten Seite, die weniger beschädigt ist, lassen sich noch Spuren von dem Nasale und dem Lacrymale nachweisen. Schlecht ergieng es auf dieser Seite hingegen dem Quadratum, das völlig den Zusammenhang mit dem Schädel verlor, und dem sein pterygoidaler Fortsatz zerquetscht wurde: nur die Stärke seines Schaftes bewahrte es vor völliger Vernichtung. Auch auf dieser Seite des Schädels fehlt das Jugale und das Quadratojugale.

Wenn, wie wir hieraus sehen, der vorliegende Rest etwas beschädigt und zerquetscht ist, so erfolgte doch die Verschiebung, die er durchmachte, parallel, so dass die meisten Knochen, um wieviel sie auf der

---

[1] Dollo, Bullet mus. roy. 1883, p. 219, fig. 1, 2, 3, p. 220.

[2] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1885, p. 148, tab. II, III, wegen *Creosaurus* tab. XII und Newton, Phil. trans. 1894, p. 588, tab. LV.

[3] Newton, loc. cit. 1894, p. 595, tab. LVI.

[4] Marsh, Dinos of N. Amer. 1895, tab. XII, fig. 2.

einen Seite zu breit sind, um ungefähr ebensoviel auf der anderen zu schmal erscheinen; daher war es auch möglich, genauere und immerhin zuverlässige Messungen vorzunehmen.

Bei folgender Beschreibung soll bei der Basis des Schädels angefangen werden, worauf, von rückwärts nach vorne schreitend, die einzelnen Knochen der oberen Fläche, hierauf in umgekehrter Reihenfolge die seitlich gelegenen Knochen besprochen werden sollen. Nach dem oberen Theil des Schädels soll auf den Unterkiefer übergegangen werden, und dann sollen Zähne, Nerven und Musculatur Erwähnung finden.

An Material zu dieser Beschreibung liegt vor:

I. Der soeben erwähnte, fast vollständige Schädel eines grossen Exemplares (Taf. I—VI).

II. Fragmente eines linken Oberkiefers und eines rechten Unterkiefers von einem kleinen zweiten Individuum (Taf. III.)

III. Fragment einer basis cranii, das vom Condylus bis an die Hypophyse reicht (Taf. III).

IV. Das mittlere Stück eines rechten Oberkiefers, das vielleicht dem soeben erwähnten Stücke angehört.

V. Der vordere Theil eines rechten Unterkiefers [1].

VI. Mehrere lose Zähne des Oberkiefers, die einem vierten Exemplare, dessen Schädel bisher nicht gefunden wurde, anzugehören scheinen (Taf. III).

Nebst *Mochlodon*, dessen Reste bei Szentpéterfalva allenthalben vorzukommen scheinen, einigen ungenügend bekannten Krokodiliern und bisher unbestimmten Schildkröten, scheint *Limnosaurus* einer der häufigsten Dinosaurier gewesen zu sein.

Gesammthabitus des Schädels.

Seine Länge beträgt vom Squamosum bis an das Schnabelende gemessen 49 *cm*, seine grösste Breite bei den Quadrata 20 *cm*, seine Höhe bei dem Quadratum 21 *cm*.

Vergleicht man das Verhältniss der Länge und Höhe des Schädels bei *Iguanodon, Limnosaurus* und *Hadrosaurus*, so sieht man, dass dasselbe

bei *Iguanodon* . . . . 11 : 6,
bei *Limnosaurus* . . . . . . 14 : 6,
bei *Hadrosaurus* . . . . . . 20 : 6

war. *Limnosaurus* steht also diesbezüglich zwischen dem belgischen und amerikanischen Dinosaurier. Sein Schädel war etwas flacher als bei *Iguanodon*, aber nicht so flach wie bei *Hadrosaurus* gebaut. Da wir das Nasale bei *Limnosaurus* nicht kennen, so ist dieses Verhältniss für die Kenntnis vom Gesammtumriss des Schädels von höchster Wichtigkeit.

Oberer Theil des Schädels.

Bei folgender Beschreibung ist der Schädel stets so gedacht, dass der Condylus gegen den Beschauer, das Prämaxillare also von dem Betreffenden abgewendet ist. Bei der zunächst folgenden Beschreibung der basalen Partie wurde der Schädel auf seine obere Fläche gelegt, also mit der basalen Seite aufwärts, während er im Übrigen stets mit abwärts gerichtetem Quadratum auf dem Condylus, dem Ectopterygoid und den Maxillaren aufruhend gedacht werden muss.

Basale Fläche des Schädels.

[1] Herr Halaváts, der dieses Stück fand, hatte die Freundlichkeit, mir dasselbe zur Bearbeitung zu überlassen, wofür ihm an dieser Stelle nochmals mein wärmster Dank ausgesprochen sei.

Basioccipitale.

Der abwärts gerichtete Condylus besteht zum grössten Theile aus dem Basi occipitale, nur an seinen oberen Ecken nehmen die Exoccipitalia als Hervorragungen in nicht geringem Maasse theil (Taf. III). Diese Bildungsweise kann sowohl bei *Iguanodon Prestwichi*,[1] als auch *Hadrosaurus*[2] beobachten. Dadurch, dass die Exoccipitalia Hervorragungen bilden, die basioccipitale Partie des Condylus hingegen wie bei *Hadrosaurus*[3] eine sattelförmige, vertical gestellte Vertiefung aufweist, wird an dem Condylus eine Dreitheilung bemerkbar, wodurch er sich sowohl von *Iguanodon Mantelli*[4] unterscheidet, bei dem der Condylus eine kugelförmige Gestalt hat, als auch von *Iguanodon Prestwichi*,[5] bei dem derselbe (nach den Abbildungen zu urtheilen) eher walzenförmig gebaut ist. Eine Dreitheilung des Condylus ist bei den Ornithopodien nur bei *Hadrosaurus* und in geringerem Maasse bei *Iguanodon bernissartensis*[6] bemerkbar. Relativ nahe vor dem Condylus erhebt sich das Basioccipitale zu zwei gewaltigen, vorne vom Basisphenoidale überkappten Höckern.

Ausser bei den Dinosauriern und Rhynchocephalen *(Hatteria)*[7] finden sich diese Höcker auch bei *Belodon*[8] und *Gavialis* angedeutet. Brühl[9] nennt sie bezeichnender Weise »tubera infra occipitalia«. Da jener Knochen, den Brühl infra occipitale nennt, unserem basioccipitale entspricht, so soll im Folgenden für sie die Bezeichnung »tubera basioccipitalia« angewendet werden.

Die starke Entwicklung dieser Höcker unterscheidet nun *Limnosaurus* von den Hadrosauriden,[10] bei denen dieselben zwar ebenfalls vorhanden, aber bedeutend schwächer entwickelt sind, und nicht in jenem Maasse von den Basisphenoidalen überdeckt werden, wie wir dies bei unserem Dinosaurier sehen werden. Wenn man wieder *Iguanodon Mantelli* mit *Limnosaurus* vergleicht, so sieht man, dass die Lage der Tubera basi occipetalia eine andere ist: bei dem Dinosaurier aus dem englischen Wealden stehen sie viel näher aneinander[11] als bei unseren Ornithopodiden.

Zwischen den tubera basi occipetalia sieht man bei *Limnosaurus* eine tiefe, bis auf das Niveau des Condylus herabreichende Furche. Diese ist auch bei *Iguanodon Mantelli*[12] und *I. bernissartensis*[13] vorhanden, findet sich aber bei keinem von beiden so stark entwickelt. Am meisten erinnert auf diese Weise *Limnosaurus*, was die Entwicklung der tubera basioccipitalia anbelangt, an *Iguanodon Prestwichi*;[14] allerdings unterscheidet sich auch dieser wesentlich von unserem Dinosaurier, da bei dem Cunmorer Exemplar ein Theil des weiter vorne gelegenen Basisphenoidale als scharfer Kiel zwischen die beiden Höcker hervortritt,[15] was weder bei *Iguanodon Mantelli*,[16] noch bei *Limnosaurus* vorzukommen scheint. Wie bei den letztgenannten Dinosauriern fehlt dieser Kiel übrigens auch bei *Hatteria*.

Zwischen den tubera basi occipetalia und dem Hinterhaupt-Condylus ist bei *Iguanodon Mantelli* eine ziemlich bedeutende basale und laterale Einschnürung bemerkbar. Durch den Mangel einer solchen Ein-

---

[1] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1880, p. 434.

[2] Cope, Amer. nat. 1883, tab. XVIII.

[3] Cope, Amer. nat. 1883, XVIII.

[4] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1871, tab. XI.

[5] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1880, p. 434 und tab. XVIII, fig. 4.

[6] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 2.

[7] Dollo, bull. mus. roy. 1883, p. 236.

[8] Meyer, Paläontographica, Bd. X, tab. XXXIX.

[9] Brühl, Das Skelett der Krokodilinen, Wien 1862, Tab. IX., Fig. 2.

[10] Cope, Amer. nat. 1883, p. 101.

[11] Hulke, quart. Jour. geol. Soc. 1871, tab. XI, fig. 5.

[12] Hulke, quart. Journ. geol. Soc. 1871, tab. XI, fig. 5.

[13] Dollo, loc. cit. 1883, p. 236.

[14] Hulke, quart. Journ. geol. Soc. 1880, tab. XVIII, fig. 3.

[15] Hulke, quart. Journ. geol. Soc. 1880, p. 434.

[16] Hulke, quart. Journ. geol. Soc. 1877, tab. XI, fig. 5.

schnürung erinnert *Limnosaurus* wieder mehr an *Hadrosaurus mirabilis*[1] und *Iguanodon Prestwichi*.[2] Die Verkürzung des Basioccipitale auf der Unterseite des Schädels, die schon Dollo bei *Iguanodon bernissartensis* hervorhebt,[3] ist bei unserem Dinosaurier so weit fortgeschritten, dass der horizontale, zwischen den tubera basioccipitalia und dem Condylus gelegene Theil des Basioccipitale einen quer gestellten rechteckigen Umriss annimmt, und sich daher von *Iguanodon Mantelli*, bei dem eine solche Verkürzung nicht vorhanden zu sein scheint, gut unterscheidet.[4] Ob diese Verkürzung bei *Limnosaurus* stärker oder schwächer entwickelt ist als bei den belgischen Iguanodontiden, das kann man, da entsprechende Angaben in der Arbeit von Dollo fehlen, noch nicht entscheiden.

Basisphenoidale.

Vor den basioccipitalen Höckern, die in ihrer vorderen Partie ganz von den Anschwellungen des Basisphenoidale (Taf. III) bedeckt werden,[5] kann man nun bei einem kleineren Hinterhauptfragmente von *Limnosaurus* den hinteren Theil der Hypophyse des Hirnes und die Eindrücke der Carotiden sehen. Letztere beginnen, wie bei *Iguanodon Prestwichi*,[6] in der Hypophyse und treten als kurze, gegen hinten divergirende Äste vor den tubera basioccipitalia auf die Aussenseite über. Bei dem grossen Exemplare kann man diesen Verlauf der Carotiden nicht sehen, da die basipterygoidalen Fortsätze des Basisphenoidale, sowie die Basipterygoidea noch vorhanden sind, ferner in Folge mannigfacher späterer Brüche und Sprünge auch die Austrittsöffnungen der Carotiden nicht festgestellt werden können.

Dort, wo das Basisphenoidale vorwärts und aufwärts die beiden basipterygoiden Apophysen entsendet, bildet sich bei *Hatteria* in der Medianlinie des Kopfes ein tiefer Einschnitt, in den sogar die medianen Ränder der Pterygoidea etwas eingreifen. Im Gegensatze dazu sind nun bei *Limnosaurus* die beiden Apophysen durch eine hohe, senkrechte, auf die Längsachse des Schädels quergestellte Wand verbunden (Taf. IV), die dabei höher als die basioccipitalen Höcker aufragend, diese rinnenartige Vertiefung ausfüllt. Diese basipterygoidale Querwand entsendet seitwärts zwei ziemlich starke, lange Fortsätze, auf denen das Pterygoideum fest aufruht, und die sich in jenen Winkel einschieben, den die quadratische Apophyse des Pterygoids mit seiner horizontalen Fläche bildet. Weder bei *Iguana*, noch bei *Hatteria*, noch bei den Krokodiliern lässt sich so etwas beobachten, und es scheint dies auch bei *Iguanodon* zu fehlen, da Dollo, bei der Besprechung der Pterygoidea dieses Dinosauriers nur Folgendes sagt:[7] »Ils montrent dans leur relation avec le quadratum et les apophyses basipterygoides des rapports très semblables à ceux, qui existent chez *Hatteria*.«

Pterygoidea.

Von den basioccipitalen Höckern durch einen tiefen Einschnitt getrennt, liegen die Pterygoidea (Tab. III). Dieselben sind breit und gegen innen concav, so dass ein hoher, stark gewölbter Gaumen entsteht. Gegen hinten greifen sie weit hinter die basipterygoidalen Apophysen und bedecken so das Basisphenoid, auf welchem sie jedoch, in Folge der bedeutenden Höhe der basipterygoidalen Querwand nicht aufliegen. In der Medianlinie des Schädels stossen sie wie bei *Hadrosaurus*[8] fast aneinander und werden nur durch einen längs gestellten, vorne stärker werdenden Kiel, dem vorderen Theile des Sphenoids, getrennt, wie dies übrigens

---

[1] Cope, Amer. nat. 1883, tab. XVIII.
[2] Hulke, loc. cit. 1880, tab. XVIII, fig. 4.
[3] Dollo, bull. mus. roy. 1883, p. 237.
[4] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1871, tab. XI, fig. 5.
[5] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1871, p. 202.
[6] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1880, tab. XVIII, fig. 4.
[7] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, pag. 239.
[8] Cope, Amer. nat. 1883, tab. XVIII.

auch von Cope bei *Hadrosaurus* erwähnt wird.[1] Da der hintere Rand der Pterygoida weit über die pterygoiden Apophysen zurückgreift, so treten Pterygoidea bis an den vorderen Rand der Basioccipitalia, und auf diese Weise ist die horizontale, rückwärtige Partie des Basisphenoidale von unten betrachtet unsichtbar.

Bei *Hadrosaurus* reichen die Pterygoidea nicht so weit gegen rückwärts, und daher bleibt auch bei dem von Cope beschriebenen Schädel der hintere Theil des die Pterygoidea trennenden sphenoidalen Kieles frei,[2] während er bei unserem Genus bis hinten von den Pterygoidea begleitet wird. Dies alles ist bei *Limnosaurus* nur eine Folge der eminenten Verkürzung des basalen Craniums, die wieder, wie schon Dollo erwähnt,[3] durch die grosse Längsausdehnung der Maxillaren gegen hinten bedingt wird. Bei unserem Dinosaurier ist aber diese Verkürzung noch viel ausgesprochener als bei den belgischen Iguanodontiden.

Dadurch, dass sich das Pterygoideum auch in seiner rückwärtigen Partie über seine quadratischen Apophysen verbreitet, erinnert es eher an *Gavialis* als an *Hatteria*, bei der ja das Pterygoideum, wie bei *Iguanodon*[4] überhaupt keine Verbreitung aufweist.

Unter der horizontalen Fläche des Pterygoids sind wie bei *Hatteria* die vertical gestellten quadratischen Apophysen der Pterygoidea sichtbar. In Folge der Verkürzung der basalen Schädelpartie sind diese nicht wie bei *Hatteria* schräg gegen aussen und hinten gerichtet, sondern bilden mit der Längsachse des Schädels fast einen rechten Winkel. Dasselbe ist in Folge dessen auch die Lage der später zu besprechenden pterygoidalen Apophysen der Quadrata.

Ectopterygoid.

Mit ihren äusseren Ecken rücken die beiden horizontalen Theile der Pterygoidea sehr nahe an die hinteren Enden der Maxillaren heran. Hiedurch wird das Ectopterygoid (Taf. III), das das Pterygoideum mit dem Maxillare verbindet, so stark verkürzt, dass es die Gestalt eines flachen Knochens, der den Oberkiefer hinten oben und innen bedeckt, annimmt, was ebenfalls mehr an *Gavialis* als an *Hatteria* erinnert. Gegen vorne entsendet das Ectopterygoid auf der Oberseite des Maxillare, sowie bei *Gavialis* einen dünnen, flachen Fortsatz, der aber bei unserem Dinosaurier das Jugale, das sehr weit gegen Vorne gerückt ist, nicht zu erreichen scheint.

Seitliche Ansicht des Hinterhauptes.

Vor der vorderen und lateralen Begrenzung der Hirnhöhle lässt sich, da von den Knochennäthen auch nicht die geringste Spur vorhanden ist und die Knochen selbst hier fast ganz zerbrochen sind, nur wenig sagen.

Man kann noch sehen, dass die laterale hintere Partie des Schädels, die übrigens besser erhalten ist, als die vordere seitliche Region, fast genau so gebaut war, wie bei *Iguanodon Mantelli*;[5] man kann erkennen, dass die Hirnhöhle allseitig knöchern begrenzt war,[6] man kann, mit Zuhilfenahme der von Hulke gegebenen Abbildung noch die Spuren der vorderen Partie eines Praesphenoids auffinden;[7] wie sich aber das Orbito- und Alisphenoid verhielten, das lässt sich nicht mehr entscheiden.

Umgrenzung des Foramen magnum.

Wenn wir wieder zum Basioccipitale, von dem wir ausgegangen sind, zurückkehren, so sehen wir, dass sich knapp über demselben das Foramen magnum befindet. Dieses erinnert in seiner Lage eher an

---

[1] Cope, Proc. Acc. Philad. 1883, p. 101.

[2] Cope, Amer. nat., tab. XVIII.

[3] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 237.

[4] Dollo, bull. mus. roy. belg. pag. 237.

[5] Hulke, Quart. jour. geol. Soc. 1871, tab. IX, Fig. 1.

[6] Hulke, loc. cit. 1871, p. 204.

[7] Hulke, loc. cit. 1871, tab. XI, fig. 1, 2, 5.

Iguanodon Mantelli[1] als an I. *bernissartensis*, da es bei ersterem so wie bei *Limnosaurus* knapp über dem Condylus liegt, bei *I. bernissartensis* aber von letzterem, wenigstens der Abbildung nach zu urtheilen, durch einen schmalen Saum getrennt wird.[2] Das Foramen magnum wird unten durch das Basioccipitale, oben durch das Supraoccipitale und seitlich durch zwei grosse, starke Knochen (Parotica) begrenzt. Letztere sind aus den squamosen Apophysen des Parietale und den laterooccipetalen zusammengesetzt und werden aussen von den Exoccipitalia belegt. Der Umriss der Hirnöffnung dürfte ehemals eine vertical gestellte Ellipse mit geringer Excentricität dargestellt haben; infolge des seitlichen Druckes, dem der Schädel im Laufe der Zeit ausgesetzt war, hat er aber eine etwas gedehntere Gestalt bekommen. Man kann noch erkennen, dass es sich sowohl von den Iguanodontiden (bei denen das Foramen magnum einen fast kreisförmigen Umriss hat)[3] unterscheidet als auch von den Hadrosauriden[4] (bei dem es in Folge der grossen Ausdehnung der verticalen Achse eine fast spaltförmige Gestalt bekommt). Da seitlich die Exoccipitalia und oben das Parietale gegen hinten vorragen, so ist das Foramen am Grunde einer grossen, tiefen Mulde gelegen.

Processus parotici.

Die Parotica (Taf. IV) stossen in der Medianlinie des Schädels an das Supraoccipitale und entsenden seitwärts zwei grosse, starke Apophysen (Apophyse parotique Dollo pro parte).[5] Dies sind dreikantige, pyramidenförmige Fortsätze, die, horizontal gelegen, schräg gegen hinten abstehen und so dem oberen Theile des Schädels, wenn man ihn von hinten betrachtet, einen umgekehrt dreieckigen Umriss verleihen. Daraus ergibt sich, dass die hintere Fläche des Paroticums eine schmale, horizontale, dreieckige Gestalt hat und dies ist ein auffallender Unterschied von *Iguanodon*, bei dem diese Flächen, bedeutend stärker èntwickelt, eher viereckige Gestalt haben.[6] Da das Supraoccipitale als Querbrücke zwischen den gegen hinten gerichteten Parotica weit gegen hinten tritt, verliert der Schädel hinten in der Medianlinie jenen scharfen, zwischen die erwähnten Fortsätze einspringenden Winkel, den man bei *Iguanodon bernissartensis* sieht[7] und erhält eine geradere, rückwärtige Contur. Dies ist wieder einer jener Punkte, worin *Limnosaurus* von den Euiguanodontiden abweicht und an die Hadrosauriden erinnert.[8]

Allerdings treffen wir, wie wir das Verhältnis von Supraoccipitale zu dem Parietale in Betracht ziehen, wieder Unterschiede mit dem amerikanischen Dinosaurier.

Bei *Hadrosaurus* ist das Supraoccipitale auch von oben sichtbar[9] oder, was dasselbe bedeutet, es wird nicht ganz von dem Parietale bedeckt. Bei *Iguanodon bernissartensis* finden wir starke Anklänge an eine solche Bedeckung, denn die Parotica werden bereits von den Apophysen des Parietale bedeckt und das Supraoccipitale ist nur in der Medianlinie des Kopfes in dem früher erwähnten, einspringenden Winkel sichtbar.[10] Eine völlige Überdeckung des Supraoccipitale, so wie bei den Krokodiliern,[10] sehen wir endlich bei unserem siebenbürgischen Dinosaurier.

Da eine scharfe Grenze zwischen den squamosen Apophysen des Parietale und den lateralen Occipital-Knochen nicht gezogen werden kann, da eben nur beide zusammen das liefern, was hier Paroticum genannt wurde, versteht es sich von selbst, dass hier nichts Genaues über die zwischen beiden gelegene obere, hintere Schläfenöffnung (Foramen epiparotique Dollo)[12] sagen lässt.

---

[1] Hulke quart. Journ. geol. Soc. 1871, tab. XI, fig. 4.

[2] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. X, fig. 1.

[3] Hulke, quart. Journ. geol. Soc. 1871, tab. XI, fig. 4, Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. X, fig. 1.

[4] Cope, Proc. Phil. Acc. 1883, tab. VII.

[5] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, pag. 237.

[6] Dollo, loc. cit. 1883, tab. X, fig. 1.

[7] Dollo, loc. cit. 1883, tab. IX, fig. 2.

[8] Cope, Proc. Phil. Soc. 1883, tab. V. Marsh, Amer. journ. of Sc.

[9] Cope, Proc, Phil. Soc. 1883, tab. V.

[10] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 2.

[11] Brühl, Skelet der Krokodilinen.

[12] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 242.

Ein kleines Foramen ist in der Mitte des rechten Paroticums allerdings sichtbar und seine Richtung entspricht auch ungefähr der des Foramen epiparoticum, jedoch ist dies, wie man deutlich sehen kann, eine Durchbohrung eines homogenen Knochens, nicht eine spaltenartige Öffnung an der Berührungsfläche zweier verschiedener Knochenelemente; daher zögere ich diese Durchbohrung mit der oberen hinteren Schläfenöffnung zu indentificiren.

Obere Seite des Schädels.

Squamosum.

Auf den horizontalen Apophysen des Parietale ruht das Squamosum (Taf. II, III). Von hinten betrachtet ragt es seitlich weit über dasselbe hinaus. Schon das ist ein Unterschied von *Iguanodon bernissartensis*, wo ein solches Hinausragen zwar ebenfalls[1] aber in bei Weitem nicht so ausgesprochener Weise wie bei unserem Dinosaurier stattfindet. Von oben betrachtet hat das Squamosum einen dreieckigen Umriss. Die eine Ecke liegt aussen vor der Gelenksgrube des Quadratums (Taf. I), die andere hinter derselben, während die dritte Ecke, gegen die Medianlinie des Kopfes gerichtet, auf der basalen Partie der parietalen Apophyse liegt. Wie bei *Iguanodon* höher als das Parietale gelegen,[2] unterscheidet es sich schon durch seine Lage von dem gleichen Knochen bei *Hatteria*. — Bei *Iguanodon* sendet das Squamosum eine sehr lange postquadratische und eine etwas kürzere präquadratische Apophyse abwärts;[3] dadurch wird das Quadratum unbeweglich festgehalten und hutförmig überdeckt.[4] Noch stärker ist die praequadrate Apophyse bei *Hatteria* entwickelt, sie nimmt da als wichtiger Knochen an der Begrenzung der unteren, seitlichen Schläfengrube theil und steigt noch bis zu dem Quadratojugale hinab. Bei *Claosaurus* wird diese Apophyse nur mehr rudimentär[5] und bei *Limnosaurus* fehlt sie endlich bis auf einen stumpfen, dreikantigen, horizontalen Höcker, der sich in keiner Weise senkt, gänzlich. Ähnlich verhält es sich mit der postquadraten Apophyse, welche, der Beweglichkeit des Quadratums entsprechend, wie bei *Claosaurus*[6] auch auf eine solche kleine Hervorragung reducirt ist, während sie bei *Iguanodon* noch stärker als die präquadrate Apophyse entwickelt war.

Zwischen den beiden erwähnten Apophysen liegt die Gelenkgrube des Quadratums. Wie bei *Iguanodon* nimmt an ihrer Bildung nur das Squamosum theil.[7] Sie ist bedeutend länger als hoch, ziemlich tief, gegen hinten wird sie allmählich seichter und lässt auf diese Weise durch ihre Gestalt nur auf eine antero-posteriore Bewegung des Quadratum schliessen.

Vor dem präquadraten Rudiment entsenden die Squamosa je einen flachen Ast, der die obere von der seitlichen Schläfenöffnung trennt und die Squamosa mit den Postfrontalia verbindet.[8]

Parietale.

Zwischen und unter dem Squamosa befindet sich das Parietale (Taf. II). Gegen vorne stösst dieses an die Frontalia und Postfrontalia, seitlich wird es durch die grossen, oberen Schläfenöffnungen begrenzt, hinten begegnet es mit der schon mehrfach erwähnten Apophyse die Squamosa und überdacht in der Medianlinie des Schädels das Supraoccipitale.

---

[1] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 2.

[2] Dollo, loc. cit. 1883, p. 235.

[3] Dollo, loc. cit., 1883, Expl. des Planches, tab. IX, fig. 1.

[4] Dollo, loc. cit. 1883, p. 238.

[5] Marsh, Amer. journ. of Sci. 1893, tab. IV, fig. 1, p. 84.

[6] Marsh, loc. cit. 1893, tab. IV. fig. 1.

[7] Dollo. bull. mus. roy. belg. 1883, p. 239.

[8] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 235. Marsh, Amer. journ. 1893, p. 84.

Der Raum zwischen den beiden Schläfenöffnungen, der von dem Parietale eingenommen wird, ist bei *Limnosaurus* im Vergleiche zu *Hadrosaurus*[1] und *Iguanodon*[2] ziemlich breit. An dieser Stelle verdickt sich das Parietale an seinen Rändern und bildet ein paar Wülste, die, die obere Schläfenöffnung begleitend, sich vorne bis an das Postfrontale erstrecken. Auf diese Weise werden die Frontalia von der Begrenzung der oberen Schläfenöffnung ausgeschlossen. Zwei solche Parietal-Wülste wie bei *Limnosaurus* können auch, allerdings in schwächerer Entwicklung, bei *Hatteria*, zumal bei jungen Exemplaren, nachgewiesen werden.[3]

Durch seinen vorderen, lateralen Fortsatz unterscheidet sich das Parietale von dem bei *Claosaurus*[4] und erinnert an die Iguanodontiden, wo ebenfalls solche Fortsätze beobachtet werden können;[5] allerdings ist es unbestimmt, ob auch bei diesen infolge dieser Fortsätzte die Frontalia von den Schläfenöffnungen ausgeschlossen waren. Gut sind diese Apophysen auch bei *Iguana* entwickelt. Durch das Vorhandensein der hinteren lateralen Verbreitung zum Ansatze für das Squamosum unterscheidet sich das Parietale von *Limnosaurus* von den Hadrosauriden,[6] bei dem eine solche Verbreiterung fehlt und bei dem das Parietale rückwärts spitz endigt. In der Medianlinie des Schädels springt das Parietale, so wie das Supraoccipitale rückwärts weit vor und bedeckt so wie bei den Krokodiliern das Supraoccipitale vollständig.[7]

Von der Unterseite des Parietale lässt sich nur wenig sagen; hier verbreitet es sich, so wie bei *Iguanodon Prestwichi*[8] und den anderen Iguanodontiden[9] und bildet einen Theil der Schädelkapsel. Wie bei den übrigen lateralen Elementen, so konnte auch hier keine Naht angetroffen werden, und daher ist es unmöglich zu sagen, wie weit es sich erstreckte und mit welchen Knochen es auf der Unterseite des Schädels in Berührung trat.

Frontalia.

Auf der Oberseite des Schädels treten die Frontalia (Taf. II) in enge Berührung mit dem Parietale. Die Frontalia sind flache Knochen und scheinen wie bei *Iguanodon Prestwichi*,[10] bei den Hadrosauriden[11] und bei den Hypsilophodontiden paarig gewesen zu sein.[12] Bei den letzteren ist die Mittellinie durch einen Wulst ausgezeichnet,[13] aber bei *Limnosaurus,* sowie bei den Hadrosauriden, nicht der Fall ist. Die Frontalia begrenzen bei unserem Saurier in Folge der Entwicklung der Prae- und Postfrontalia nur den oberen Theil der Augenöffnung, während sie bei *Hadrosaurus* auch an der vorderen Begrenzung der oberen Schläfenöffnung Antheil nehmen. Von letzterer werden sie bei unserem Dinosaurier in Folge der bereits erwähnten vorderen lateren Verbreitung des Parietale ganzlich ausgeschlossen.

Da die Nasalia weit gegen rückwärts reichen, sind die Frontalia ziemlich klein und bedeutend breiter als lang; unterscheiden sich daher von *Hypsilophodon*[14] und *Iguanodon*[15] und erinnern eher an *Hadro-*

---

[1] Cope, Proc. Phil. Acc. 1883, tab. V.

[2] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, pag. 236.

[3] Bronn, Classen und Ordnungen, Bd. III, 6. Th. B., p. 584.

[4] Marsh, Amer. journ. 1893.

[5] Hulke, quart. journ. geol. Soc. 1880, tab. XVIII, fig. 2.

[6] Marsh, Amer. Journ. 1893, p. 84 und 85.

[7] Brühl, Das Skelett der Krokodilinen, Wien 1862.

[8] Hulke, Quart. Journ. geol. Soc. 1880, p. 436.

[9] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1871, p. 201. Marsh, Amer. journ. of Sci. 1893, p. 84.

[10] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1880, p. 436.

[11] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. V.

[12] Hulke, Phil. transact, 1882, p. 1037.

[13] Hulke, loc. cit. 1882, p. 1037.

[14] Hulke, loc. cit. 1882, p. 1037.

[15] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 233.

saurus[1] und *Claosaurus*,[2] wie denn überhaupt die posteriore Partie des Nasale und die entsprechenden vorderen Theile des Frontale ganz nach hadrosauridem Typus gebaut sind.

Vorne zeigen die Frontalia auf jeder Seite eine in die Länge ausgezogene und dabei flacher werdende Grube, die als Ansatzstelle für das Präfrontale gedeutet werden muss.

Praefrontalia

Die Praefontalia, die wohl den oberen vorderen Theil der Augenöffnung begründet haben dürften, fehlen vollständig und dasselbe gilt auch von den bei *Iguanodon*[3] und *Hadrosaurus*[4] vorhandenen, bei *Claosaurus*[5] aber fehlenden Supraorbitale (superciliare Cuvier bei *Varanus*). Dieser scheint überhaupt in seiner Entwicklung sehr variabel zu sein (Brühl tab. VIII, Fig. 5, p. 2, ferner idem tab. XIX, Fig. 15, p. 47), und daher erklärt es sich leicht, wenn er bei verwandten Formen, wie *Claosaurus* und *Hadrosaurus* einmal fehlt und einmal wieder vorhanden ist.

Wie über dem Frontale, so fehlt auch über dem Postfrontale jede Spur eines Supraorbitale.

Postfrontale.

Das Postfrontale ist ein beiderseits zwischen Frontale, Jugale und Squamosum gelegener paariger Knochen von dreieckiger Gestalt (Taf. I).

Es entsendet wie bei *Iguana* drei Äste:

Einen einwärts gerichteten Ast zur Vereinigung mit dem Parietale; dieser bildet zugleich den äusseren vorderen Rand der oberen Schläfenöffnung.

Einen zweiten Ast, der sich abwärts gegen das Jugale erstreckt und den oberen und rückwärtigen Theil der Augenöffnung begrenzt, während

ein dritter Ast sich so wie bei *Iguanodon*[6] auf der Aussenseite mit dem Squamosum verbindet und so die seitliche Schläfenöffnung von der oberen trennt.

Eine ähnliche Anordnung des Squamosums kann man auch bei *Iguanodon*[7] und den Krokodiliern antreffen, während bei den eigentlichen Hadrosauriden, da der erste Ast fehlt, eine Abweichung zu constatiren ist.[8]

Lacrymale.

Viel kleiner als das Postfrontale ist das Lacrymale entwickelt (Taf. I).

Dieses ist ein dreieckiger verticaler Knochen, der wie bei *Iguanodon* vorne einen Theil der Augenhöhle begrenzt[9], unten mit dem Jugale und dem Maxillare, oben und vorne mit dem Praemaxillare und oben und hinten mit dem Nasale und Praefrontale in Verbindung tritt. Diese Anordnung weicht sowohl von den Iguanodontiden, als auch von den Hadrosauriden ab; von *Iguanodon*, da bei diesem das Praemaxillare das Lacrymale in keiner Weise berührt[10] und von *Hadrosaurus*, da hier eine Berührung zwischen Lacrymale und Maxillare nicht stattfindet.[11] Der Gesammteindruck erinnert mehr an die Hadrosauriden, da die Berührung

---

[1] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. V.

[2] Marsh, Amer. journ. of. Sci. 1893, p. 84.

[3] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 234.

[4] Cope, Proc. Acc. Phil, 1883, p. 102.

[5] Marsh, Amer. journ. 1892, p. 334.

[6] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 235.

[7] Dollo, loc. cit. 1883, p. 235.

[8] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. V. Marsh, Amer. journ. 1893, tab. IV, fig. 3.

[9] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 241.

[10] Dollo, bull. mus roy. belg. 1883, p. 274.

[11] Cope, loc. cit. 1883, p. 102. Marsh, loc. cit. 1893, p. 84.

zwischen Maxillare und Lacrymale nur durch eine schmale, gegen vorne gerichtete Apophyse des letzteren, die sich gegen vorne über das Jugale hinaus erstreckt, erfolgt.

Sonst lässt sich über das Lacrymale, das nur auf der linken Seite des Schädels und auch da nur fragmentarisch erhalten ist, nichts sagen. Ob eine praeorbitale Öffnung so wie bei *Iguanodon*[1] und bei *Hatteria*[2] vorhanden war, lässt sich ebenfalls nicht entscheiden.

Nasale.

Oben stösst das Lacrymale, wie schon erwähnt, an die paarigen Nasalia (Taf. II), die jedoch leider zum grössten Theil weggebrochen sind. Erhalten sind nur ihre proximalen Enden zwischen den Frontalia, und auf der rechten Seite ein Fragment, seitlich von dem Lacrymale. Die Begrenzung der Nasalia gegen die Frontalia erfolgt so, wie bei den Hadrosauriden, indem sie sich weit zwischen die Frontalia einschieben und dann plötzlich gegen hinten in einer geraden Linie aufhören.[3] Wie weit sich die Nasalia gegen vorne erstrecken, und ob ihre Verbindung mit den nasalen Apophysen der Praemaxillaren nach iguanodontidem oder hadrosauridem Typus gebaut war, lässt sich, da sie vorne abgebrochen sind und hier der horizontale Theil des Vomers sichtbar wird, nicht sagen. Begrenzt wurden die Nasalia, wie es scheint, von den Frontalia, Praefontalia und den Praemaxillaren, also so wie bei *Hadrosaurus*,[4] während sie bei *Iguanodon* auch noch die Maxillaren berühren;[5] durch eine Apophyse des Praemaxillare werden sie aber bei *Limnosaurus* von letzteren getrennt.

Praemaxillare.

An die Nasalia, Lacrymalia und Maxillaren stösst der paarige Zwischenkiefer (Praemaxillare) (Taf. I—III). Dieser ist so wie bei den Hadrosauriden gebaut.

Vorne verbreitet, entsendet er gegen hinten, sowie bei *Iguanodon*[6] und *Hadrosaurus*[7] zwei starke Apophysen, eine nasale und eine maxillare. Auf diese Weise wird, wie bei den übrigen bisher bekannten Ornithopoden, das Maxillare von der Nasenhöhlung ganz ausgeschlossen[8] und die Nasenhöhle in diesem Falle sogar nur in ihrer hintersten Partie von dem Nasale begrenzt.

Von unten betrachtet, sieht man, dass sich der Zwischenkiefer zwischen den Maxillaren ziemlich weit gegen rückwärts erstreckt und dabei merklich verschmälert. Er reicht unter dem Maxillare gegen rückwärts bis an jene Stelle, wo die Alveolarreihe beginnt und daher sehr nahe an das distale Ende des Vomer heran. Vorne verbreitet er sich flach zu einer entenschnabelartigen Bildung. Diese Eigenthümlichkeit ist sowohl bei *Iguanodon bernissartensis* und *Mantelli,* ja bei letzterem, wie es scheint, stärker als bei *I. bernissartensis* vorhanden.[9] Unser Dinosaurier unterscheidet sich aber durch den Rand seines Schnabels sowohl von beiden Iguanodontiden als auch von *Claosaurus.* Sowohl bei dem einen, als auch bei dem anderen der eben erwähnten Dinosaurier bildet nämlich der Rand des Praemaxillare eine scharfe schneidende Kante.[10] Bei *Hadrosaurus* hingegen, sowie bei unserem Dinosaurier ist dies nicht der Fall,[11] sondern es entsteht eine sanft gewölbte Fläche, die nur in ihrer hinteren Partie eine bedeutende grabenartige Vertiefung zeigt, die weiter gegen

---

[1] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 241.
[2] Brühl, Zootomic, p. CXLIII. (for. la.)
[3] Cope 1883 et Marsh 1893 amer. journ., tab. V.
[4] Cope loc. cit. 1883, tab. IV, V.
[5] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, 233.
[6] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 232.
[7] Cope, Proc. Acc. Philad. 1883, p. 102.
[8] Baur, Amer. nat. 1891, p, 445.
[9] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 246.
[10] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 232. Marsh, Amer. journ. 1893, p. 84.
[11] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, p. 104.

hinten immer tiefer und ausserdem noch von den Maxillaren überragt wird. Die so entstehenden beiden polsterförmigen Flächen selbst sind jedoch darum keineswegs horizontal, sondern senken sich ganz beträchtlich gegen vorne, so dass der Umriss des Schnabels von der Seite betrachtet derselbe bleibt, wie bei *Iguanodon bernissartensis.*[1]

Am vorderen Rande der so beschaffenen praemaxillaren Fläche bemerkt man abwärts gerichtete fingerartige Fortsätze.

Solche Fortsätze, die sowohl den Iguanodontiden[2] als auch *Claosaurus*[3] fehlen, lassen sich nur bei *Hadrosaurus* in viel schwächerer Entwicklung wiederfinden;[4] bei *Hadrosaurus* sind es aber nur unbedeutende Senkungen des Randes, bei *Limnosaurus* hingegen entwickeln sich je drei weit von einander abstehende, 1 *cm* lange und fast ebenso dicke ausgesprochen fingerartige Fortsätze.

In der Mitte des Kiefers krümmen sich die beiden Praemaxillaren dort, wo sie gegen unten den mittelsten Fortsatz abgeben, aufwärts und bilden die grossen nasalen Apophysen. Diese sind lang und kräftig und dürften sich gegen hinten weit in die Nasalia erstreckt haben. In ihrem gegenwärtigen Erhaltungszustande sind sie jedoch ungefähr über der zweiten Alveole abgebrochen, nachdem sie schon weiter vorne einmal durch eine Art Torsion auseinander gerissen wurden.

Derselben einseitigen Druckwirkung ist es auch zuzuschreiben, dass die maxillaren Apophysen der Praemaxillaria aus ihrer natürlichen Lage gebracht wurden.

Als flache horizontale Knochen schieben sich nämlich diese zwischen die Nasenhöhle und dem distalen Ende der Maxillaria ein, treten hinten stärker hervor und nehmen dabei eine senkrechte Lage an. Wie bei *Hadrosaurus* reichen sie gegen rückwärts bis über das Lacrymale[5] und fast bis an die Augenhöhle selbst hin.

Diese Entwicklung der Praemaxillaren ist eine der wichtigsten hadrosauriden Eigenschaften, die wir bei *Limnosaurus* antreffen und sie ist daher als unterscheidendes Merkmal von den Iguanodontiden, bei denen die maxillaren Apophysen lange nicht so weit gegen hinten reichen,[6] von grosser Wichtigkeit. *Claosaurus* nimmt in dieser Beziehung eine Mittelstellung zwischen *Iguanodon* und *Hadrosaurus* ein.

Durch die grosse Ausdehnung der Praemaxillaren entsteht bei *Limnosaurus* eine stark in die Länge gezogene Nasenhöhle, die, sowohl durch ihre Lage, als auch durch ihre Gestalt mehr an die Hadrosauriden als an die Iguanodontiden erinnert. Die steilere Lage der Längsachse der Nasenöffnung bei *Iguanodon*, gegenüber von *Limnosaurus* hängt damit zusammen, dass bei ersterem die Praemaxillaria, wie denn überhaupt die vordere Partie des Schädels seitlich stark comprimirt ist[7] und vorne steil abfällt, während bei *Hadrosaurus* eine durch horizontale Compression bedingte laterale Ausbreitung der Praemaxillaria bemerkbar ist.[8]

Limnosaurus steht, was sowohl das eine, als auch das andere anbelangt, ungefähr in der Mitte; sein Praemaxillare ist zwar in der Richtung von oben nach unten etwas zusammengedrückt, llaerdings nicht so stark wie bei *Hadrosaurus*, und seine laterale Ausbreitung steht auch zwischen der von *Iguanodon Mantelli*, und *Hadrosaurus*. *Claosaurus*[9] zeigt in der Gestaltung des Praemaxillare einen sowohl von *Iguanodon* als auch von *Hadrosaurus* völlig abweichenden Bau, zeigt gar keine Ähnlichkeit mit *Limno-*

---

[1] Dollo, bull. mus. roy. 1883, tab. IX.
[2] Dollo, loc. cit. 1883, tab. IX.
[3] Marsh, Amer. journ. 1893, tab. IV.
[4] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, p. 105, et tab. VII.
[5] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. IV, p. 102. Marsh, Amer. journ. 1893.
[6] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 1.
[7] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 2.
[8] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. IV, V.
[9] Marsh, Amer. Journ. 1893, tab IV.

saurus und wurde daher hier auch nicht näher in Betracht gezogen. So wie bei den Iguanodontiden[1] und Hadrosauriden[2] war auch bei *Limnosaurus* der Zwischenkiefer völlig zahnlos und vielleicht mit Hornscheiden überdeckt.[3]

Maxillare.

Gegen hinten schliesst sich unten an das Praemaxillare das Maxillare (Taf. III), einer der stärksten Knochen des Schädels, an.

In seinem vorderen Theile, wie bei *Hadrosaurus*[4] und *Claosaurus*[5] unbezahnt, enthält es hinten 28 tiefe, nur unvollkommen getrennte Alveolen, bei denen der Innenrand bis auf die Kaufläche der Zähne hinaufreicht, während der Aussenrand, tiefer liegend, die emailirte Zahnkrone sichtbar lässt. Da die Adventivzähne auf der Innenseite nachwachsen, ergibt es sich nun von selbst, dass letztere, für gewöhnlich unsichtbar,[6] nur dann sichtbar werden, wenn sie bereits in Gebrauch treten.

Das Maxillare wird, von hinten gegen vorne schreitend, vom Ectopterygoid, Jugale, Lacrymale und von der maxillaren Apophyse des Praemaxillare begrenzt. Letztere schliesst es, wie schon erwähnt, von der Nasenhöhle aus, während es das Jugale von dem unteren Rande der Augenhöhle trennt.

Zwischen beide Maxillaren senkt sich der verticale, dünne, nur unvollständig erhaltene Vomertheil hinab. Gegen hinten reicht das Maxillare im Gegensatze zu *Hatteria* bis unter die seitlichen Schläfenöffnungen, also ebenso weit, wie bei *Iguanodon*[7] und den Hadrosauriden.[8]

Wo sich das Ectopterygoid auf das proximale Ende des Maxillare legt, da verbreitet sich letzteres auf der Aussenseite zu einem starken gerundeten Kiel, während es sowohl hier als auch weiter vorne auf der Innenseite flach bleibt. Weiter gegen vorne zeigt es ungefähr in der Mitte, nahe an seinem oberen Rande, einen seitlich, rückwärts und aufwärts ragenden Fortsatz, der gegen hinten steil abfällt, gegen vorne aber nur allmählich an Höhe verliert; es ist dies die Ansatzstelle für das Jugale.[9]

Auf der Innenseite lässt sich nun an der Basis dieser Hervorragung eine Rinne sehen, die weiter vorne in ein grosses Foramen mündet. Diese Rinne und dieses Foramen dürften den Verlauf des Nervus alveolaris superior bezeichnen.[10]

Sowohl auf der Aussen- als auch auf der Innenseite des Maxillare kann man ferner mehrere Foramina bemerken.[11] Was vorerst die kleinen Foramina auf der Aussenseite anbelangt, so dürften sie die Austrittsöffnungen der Rami cutanei der soeben genannten Nerven sein. Die Foramina auf der Innenseite sind viel stärker entwickelt und am Grunde einer seichten Rinne gelegen, die bei der hintersten Alveole beginnend in einen flachen, gegen unten concaven Bogen bis zu der ersten Alveole verläuft. Die Zahl dieser Foramina entspricht genau jener der Alveolen und es münden auch diese Foramina in die Basis derselben. Solche Foramina, die vielleicht den Abzweigungen des Ramus palatinus nervi facialis entsprechen, kann man auch im Oberkiefer der Krokodilier finden und sie dienen hier wie dort zum Eintritt von Nerven und Blutgefässen in die Pulpahöhle des Zahnes. Diese Perforationen des Maxillare bei *Alligator miss.* unterscheiden sich jedoch von denen bei *Limnosaurus* dadurch, dass sie

1. viel schwächer entwickelt sind,
2. dass ihre Zahl nicht genau der der Alveolen entspricht,
3. dass die sie bei *Limnosaurus* verbindende Rinne bei *Alligator* fehlt.

---

[1] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 232.

[2] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, p. 104, Marsh, Amer. journ. 1893, tab. IV.

[3] Dollo, Cope, Marsh, loc. cit.

[4] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. IV, p. 105.

[5] Marsh, Amer. journ. 1893, tab. IV, fig. 1.

[6] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883. p. 233.

[7] Dollo, loc. cit. 1883, p. 233.

[8] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, p. 101.

[9] Owen, foss. rept. Weald., p. 29. Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 233.

[10] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1880, p. 437. Seeley, Quart. journ. geol. Soc. 1875.

[11] Bronn, Classen und Ordnungen.

Diese Unterschiede sind, wie wir sehen werden, bei *Limnosaurus* auf den, durch die schnelle Abkauung der Zähne bedingten, rapiden Stoffwechsel in den Alveolen hervorgerufen, und dasselbe ist auch die Ursache einer ganz analogen Bildung im Unterkiefer.

Eine ähnliche Bildung finden wir an dem von Meyer unter dem Namen *Teratosaurus* beschriebenen linken Oberkieferfragmente eines Theropoden;[1] bei diesem ist nur bemerkenswerth, dass die tiefe Rinne mit den grossen Durchbohrungen auf der Aussenseite vorkommt, während die kleinen Foramina auf der Innenseite auftreten. Dasselbe umgekehrte Verhältniss findet man auch bei dem von Seeley[2] 1875 beschriebenen linken Oberkieferfragmente von *Priodontognathus.* Dies ist ein sehr bemerkenswerther Umstand, dessen Ursache mir derzeit noch gar nicht klar ist.

Verschiedene Eigenschaften, die wir hier bei *Limnosaurus* im Maxillare kennen gelernt haben, kehren jedoch in umgekehrter Reihenfolge bei *Cionodon arctatus*[3] wieder.

Cionodon arctatus Cope.	*Limnosaurus transsylvanicus Nopcsa.*
1. Innenseite am proximalen Ende horizontal verbreitet.[4]	1. Aussenseite am proximalen Ende horizontal verbreitet.
2. Aussenseite vertical.[5]	2. Innenseite vertical.
3. Zahnnachwuchs extern.[6]	3. Zahnnachwuchs intern.
4. Zähne innen gekielt.[7]	4. Zähne aussen gekielt.
5. Zähne innen mit Email bedeckt.[8]	5. Zähne aussen mit Email bedeckt.

Wenn wir in Betracht ziehen, dass

1. bei *Limnosaurus* eine Verwechslung des rechten und linken Oberkiefers unmöglich ist;
2. Cope nur ein proximales Oberkieferfragment vor sich hatte,
3. *Cionodon* sich
   a) durch die Art seines Zahnnachwuchses,
   b) durch die Emailirung der Innenseite seiner Zähne,

nicht nur von *Limnosaurus*, sondern von allen bekannten Ornithopodiden unterscheidet,[9] so glaube ich, ist es nicht unmöglich, dass das von Cope beschriebene Fragment nicht, wie er meint, dem rechten, sondern dem linken Oberkiefer angehört. Wenn wir nämlich das annehmen, stimmt *Cionodon* auch mit den übrigen Ornithopodiden, denen gegenüber er bisher eine isolirte Stellung einnimmt, ganz gut überein. Da mir aber vorläufig ausser der von Cope 1875 gegebenen, ziemlich unklaren Zeichnung kein weiteres Vergleichsmaterial vorliegt, ferner das besagte Stück, das für die Aufstellung des Genus *Cionodon* massgebend war,[10] infolge seines fragmentarischen Charakters ebensogut *Limnosaurus*, wie einem anderen Hadrosauriden angehören kann, die übrigen Reste von *Limnosaurus* aber auf eine spätere Bearbeitung warten, so will ich an dieser Stelle vorläufig nur auf die Möglichkeit einer anderen Deutung des Stückes hinweisen, und daher auch im Folgenden, bei der Beschreibung der Oberkieferzähne von *Limnosaurus* noch die von Cope gegebene Deutung annehmen.

---

[1] Meyer, Paläontographica. Bd. VII, tab. XLV, fig. 1, 4, p. 258, 259.

[2] Seeley, Quart. journ. geol. Soc., tab. XX, p. 440.

[3] Cope, Rep. U. S. geol. Surv. of terr. 1875, p. 57, tab. 1.

[4] Cope, loc. cit., p. 58.

[5] Cope, loc. cit., p. 58.

[6] Cope, loc. cit., p. 59.

[7] Cope, loc. cit., p. 58, 59.

[8] Cope, loc. cit., . 58.

[9] Mantell, Phil. trans. 1848, p. 193 *(Iguanodon).* Hulke, Quart. Journ. geol. Soc. 1874, p. 19 *(Hypsilophodon).* Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, p. 104 *(Hadrosaurus).*

[10] Cope, Rep. U. S. geol. surv. of ter. 1875, p. 58.

Palatinum.

Etwas vor der Apophyse für das Jugale befindet sich an dem Innenrande des linken Oberkiefers ein auf die Längsachse des Schädels quergestelltes Knochenfragment, das ich für ein Stück des Palatinums halte. Auf ganz ähnliche Weise verbindet sich nämlich auch bei *Hatteria* das Palatinum mit dem Maxillare vor, ausser und über der inneren Zahnreihe. Wenn sich diese Annahme bewährt, so ist hiedurch ein Anhaltspunkt für die Grösse der Vorwärtsrückung der Jugale gegeben.

Jugale.

Über diesen letztgenannten Knochen lässt sich, da von ihm nur drei Fragmente, am Maxillare, Postfrontale und vor der pterygoiden Apophyse des Quadratum erhalten sind, leider nur wenig sagen. Es ist vorerst überhaupt fraglich, ob das bei dem Quadratum befindliche Stück wirklich dem Jugale angehört. Zwar ist die Anwesenheit eines fremden Knochenelementes an dieser Stelle völlig unerklärlich, aber dies ist auch der einzige Grund, warum ich besagtes Fragment für ein Stück des zerdrückten und verloren gegangenen Jugale halte.

Am Maxillare, ähnlich wie bei *Hatteria*,[1] an einer eigenen lateralen Apophyse befestigt, reichte das Jugale bei dem Postfrontale, an dessen hinterer Seite hoch, und zwar viel höher als bei *Iguanodon bernissartensis* hinauf.[2] Von *Claosaurus*, bei dem das Jugale unter dem Postfrontale ebenfalls sehr hoch hinaufreichte,[3] unterscheidet sich dieser Theil bei *Limnosaurus* dadurch, dass sich bei ersterem diese Apophyse auf die vordere Seite des Postfrontale anlegte, während sie sich bei unserem Dinosaurier auf die rückwärtige Kante dieses Knochens anschmiegt.

Falls das rückwärtige Fragment wirklich auch dem Jugale angehört, so ist dies geeignet, auf die Natur dieses Knochens einiges Licht zu werfen.

Das Verhältniss des Jugale zur Gesammtlänge des Schädels ist nämlich

bei *Hadrosaurus* circa	4 : 14[4]
» *Claosaurus* ebenfalls	4 : 14[5]
» *Iguanodon*	4 : 20[6]
und bei unserem Dinosaurier	4 : 15.

Dieses Verhältniss erinnert eher an die Hadrosauriden als an die Iguanodontiden. Da diese Messungen einerseits nur auf Abbildungen der betreffenden Reste ausgeführt wurden, anderseits sowohl die Reste von *Iguanodon* als auch von *Limnosaurus* dermassen zerdrückt sind, dass das ursprüngliche Verhältniss vielleicht ein anderes gewesen sein könnte, so ist dennoch in diesem Punkte der Unterschied zwischen den Iguanodontiden und Hadrosauriden so bedeutend, dass man auf Grund dieser Differenzen wohl einen Schluss über die Beschaffenheit des erwähnten Knochens ziehen darf.

Ein neben dem hintersten Fragmente des eben besprochenen Jugale gelegenes Knochenstück, das in seiner jetzigen Lage auf der pterygoidalen Apophyse des Quadratums aufliegt, kann als Quadratojugale gedeutet werden.

Quadratum.

Hinter dem Quadratojugale liegt das Quadratum (Taf. I, IV, VI). Dieses ist, völlig von dem bei *Hatteria* verschieden, von aussen betrachtet, ein langer schmaler Knochen, scheinbar wie bei *Iguanodon bernissartensis*

---

[1] Dollo, bull. mus. roy, 1883, p. 233 (im Gegensatze zu *Palaeohatteria*, der eine solche Apophyse fehlt und die daher mehr an die *Theropoda* erinnert (Credner. deut. Geol. Gesell. 1881).

[2] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 1.

[3] Marsh, Amer. jour. 1893, tab. IV, fig. 1.

[4] Nach der Abbild. von Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 1.

[5] Nach der Abbild. Marsh, Amer. journ. 1983, tab. IV, fig. 1.

[6] Nach der Abbild. Cope, Amer. nat. 1883, tab. IV.

gebaut.[1] Von hinten angesehen, bemerkt man, dass er gegen innen einen dünnen, breiten und flachen Flügel vor die quadratische Apophyse des Pterygoids entsendet, wie ein solcher auch bei *Hatteria*[2] und *Ornithosuchus*[3] beobachtet werden kann. Es ist dies die pterygoidale Apophyse des Quadratums

Das obere Ende des Quadratums selbst zeigt bei unserem Dinosaurier eine Articulationsfläche und ist in die horizontal gelegene elliptische Grube des Squamosums eingelenkt. Da letzterem eine praequadratische und eine postquadratische Apophyse fehlen, da der pterygoidale Flügel des Quadratums nur lose auf der quadratischen Apophyse des Pterygoideums aufliegt, und, wie wir sehen werden, auch die Verbindung mit dem Jugale und dem Quadratojugale nur eine lose gewesen zu sein scheint, dürfte das Quadratum, wie dies auch Marsh bei *Claosaurus* hervorhebt[4], mit dem Schädel gelenkig verbunden gewesen sein, und zwar so, dass es sich im Squamosum von vorne nach hinten bewegte: der Unterkiefer daher, wie bei *Hatteria*,[5] allerdings infolge anderer Verhältnisse nebst der verticalen auch eine palinale Bewegung ausführte. Dies war einerseits für die Zerkleinerung der phytogenen Nahrung sehr geeignet, anderseits stimmt die Annahme dieser Bewegung, wie wir sehen werden, mit der Gestalt der Kaufläche der Unterkieferzähne ausserordentlich überein. Die palinale Bewegung der Kiefer ist zugleich ein tiefgreifender wichtiger Unterschied von *Iguanodon Mantelli*, bei dem die beiderseitige Abdachung der Kaufläche eines jeden einzelnen Zahnes[6] eine solche von vorne nach rückwärts gerichtete Bewegung von vorneherein ausschliesst.

Unterhalb des proximalen Gelenkkopfes sieht man, sowohl auf der flachen Aussenseite, als auch auf der stark gerundeten Innenfläche des Quadratum, eine verticale Strichelung zum Ansatze von Sehnen. Unter dieser Stelle bleibt das Quadratum aussen flach, schmal und ziemlich dick, während sich auf der Innenseite der mehrfach erwähnte pterygoidale Flügel entwickelt. Dieser ist nicht wie bei *Hatteria* und den bisher bekannten Iguanodontiden[7] und Hadrosauriden[8] schräge gegen vorne gerichtet, sondern steht infolge der ungeheueren Verkürzung der basalen Schädelpartie fast senkrecht auf die Längsachse des Kopfes. Das Quadratum erhält hiedurch einen ⊢ (T)-förmigen Querschnitt. Auf der Aussenseite zeigt der Schaft des Quadratum, obzwar er sich gegen die Mitte verschmälert, am Vorderrande dennoch keine so starke Einbuchtung wie bei *Iguanodon*[9], *Claosaurus*[10] und *Hadrosaurus*,[11] auch zeigt er gar keine Spur einer Perforation wie solche bei *Hatteria*[12] und *Iguanodon bernissartensis*[13] vorkommt, sondern erinnert im Allgemeinen eher mehr an die Lacertilier (*Uromastix*).

Weit unten, nahe an der distalen Gelenksfläche, dort, wo sich etwa das Quadratojugale anschliesst, erhebt sich am vorderen Rande ein sanft gerundeter Kamm, eine Art quadrato-jugale Apophyse des Quadratum, die, anfangs gegen vorne gerichtet, sich plötzlich in einem scharfen Winkel einwärts biegt und dann aufhört. Wegen dieser Einbiegung konnte sich auch das Quadrato-jugale nicht fest mit dem Quadratum verbinden, und auch darin sehe ich einen Beweis für die bewegliche Natur des Quadratum. Am distalen Ende, also unter diesem erwähnten Raume, schwillt das Quadratum keulenförmig an und bildet einen grossen, eher quer- als längs gestellten Gelenkskopf.

Im Allgemeinen stimmt, wie aus der Beschreibung hervorgeht, dieser Knochen mit dem bei *Iguanodon bernissartensis* überein, seine Beweglichkeit erinnert aber eher an *Claosaurus*, und in einigen Punkten

---

[1] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 238, tab. IX, fig. 1.
[2] Günther, Phil. trans. 1867.
[3] Newton, Phil. trans. 1894, tab. 55, fig. 3, p. 589.
[4] Marsh, Amer. journ. 1893, p. 239.
[5] Günther, Phil. trans. 1867, p. 601.
[6] Mantell, Phil. trans. 1848, p. 193, fig. 3, 4.
[7] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 85
[8] Marsh, Amer. journ. 1895, p. 85.
[9] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 1.
[10] Marsh, Amer. journ. 1893, tab. IV, fig. 1.
[11] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, tab. IV.
[12] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 238.
[13] Dollo, loc. cit. 1883, p. 238.

(Mangel jeglicher Perforation, quadratojugale Apophyse) zeigt er ganz eigenthümliche Merkmale, die weder bei den Ornithopodiden, noch bei *Hatteria* vorkommen.

Eine Übersicht über die soeben bei *Limnosaurus* beschriebenen Knochen ergibt, dass der Schädel unseres Dinosauriers, fast durchaus nach iguanodontidem Muster gebaut, wie dieser an *Hatteria* erinnert, aber damit zugleich viele und wichtige hadrosauride Merkmale vereint.

Mit den *Parasuchia* und *Eusuchia* hat *Limnosaurus* die paarige Anordnung der Knochen der Schädeloberfläche, die vollständige Umgrenzung der seitlichen Schläfenöffnung, mit *Ornithosuchus* speciell auch noch die maxillare Apophyse des Praemaxillare gemein.

Dimensionen.

(Ein Kreuz (†) bedeutet, dass der betreffende Knochen nur theilweise erhalten ist.)

Breite des Condylus		4·5	*cm*
Höhe desselben		2·2	»
Breite des Basioccipitale vor dem Condylus		3·7	»
Abstand der tubera basiocc. von dem Condylus		3·0	»
» » » » von einander		4·7	»
Dicke » » »		2·7	»
Höhe der basipterygoidalen Querwand		2·0	»
Abstand der basipterygoidalen Apophysenenden		5·1	»
Abstand der Basipterygoidea von der tubera basiocc.		0·6	»
Breite des basisphenoidalen Keiles		0·7	»
† Länge » » »		4·7	»
Breite der Pterygoidea	circa	11·2	»
Länge » »	»	5·7	»
Breite der quadrat. Apophysen der Pterygoidea		3·2	»
Höhe derselben		4·1	»
Dicke derselben		0·1	»
Länge des Ectopterygoids	circa	5·2	»
Breite » »	»	1·6	»
Abstand der Processus parotici	über	10·5	
Verticale Breite derselben (3 *cm* vor dem Ende)		3·0	»
Höhe des Supraoccipitale		1·8	»
Breite der Parietale		1·8	»
Länge desselben		9·5	»
Dicke der lateralen Parietalwülste		0·8	»
Vordere Seite des Squamosums		7·5	»
† Äussere Seite desselben	über	9·0	»
† Hinterrand desselben	»	7·0	»
Länge der Gelenksfläche für das Quadratum		4·1	»
Höhe (Breite) derselben		1·8	»
Tiefe derselben		0·9	»
Länge des praequadratischen Fortsatzes		2·3	»
Länge der Frontalia		6·0	»
Breite derselben (vor dem Postfrontale)		12·0	»
† Länge des Postfrontale		4·0	»
† Breite desselben	über	6·0	»
Breite der Nasalia (hinten)		3·5	»
Länge des Praemaxillare (basal betrachtet)		12·9	»

Breite desselben (knapp vor dem Maxillare)		5·6 *cm*
» » (weiter vorne, a. d. breitesten Stelle)		8·5 »
Länge eines fingerartigen Fortsatzes		1·0 »
Dicke eines solchen		0·9 »
Länge der maxill. Apoph. d. Praemaxillare		19·9 »
† » » nasalen » » »		12·7 »
Länge des Maxillare		24·5 »
Höhe des Maxillare (hinter dem Jugale)		3·6 »
Abstand der Maxillaria von einander (hinten)		8·2 »
» » » » » (vorne)		4·1 »
Dicke d. Maxill. (bei der Ectopteryg. Verbreitung)		3·2 »
» » » (vor derselben)		2·2 »
Länge der Alveolarreihe		20·1 »
Länge der zahnarmen Partie		4·1 »
† Länge des horizontalen Vomertheiles		8·0 »
† Breite desselben		5·0 »
† Länge des verticalen Vomerstückes		5·8 »
Dicke desselben		0·2 »
Länge des Quadratum		19·6 »
Breite desselben (bei dem proxim. Gelenke)		3·1 »
Dicke desselben (ebenda)		1·4 »
Länge des pterygoidalen Flügels		13·4 »
† Breite desselben		6·0 »
Dicke desselben	circa	0·2 »
Breite des Quadratumschaftes (a. d. schmalsten Stelle)		1·7 »
Länge des basalen (quadratojugalen) Kammes		4·8 »
Höhe desselben		0·9 »
Länge der einwärts gebogenen Partie		3·2 »
Breite der letzteren		1·0 »
Transversaler Durchmesser des distalen Condylus		4·4 »
Antero-posteriorer Durchmesser desselben		3·3 »

Unterkiefer.

Verglichen wurden damit: *Hypsilophodon Foxii* Hulke[1];
Comptosaurus Inkeyi nov. spec.;
Mochlodon Suessi, Bunzel[2];
Rhabdodon priscum, Matheron[3];
Iguanodon Mantelli, Owen[4];
» *bernissartensis*, Boulenger[5];
Claosaurus annectens, Marsh[6];
Hadrosaurus mirabilis, Leidy.[7]

[1] Hulke, Phil. trans. 1882, p. 1035.

[2] Seeley, Quart. journ. geol. Soc. 1881, p. 624.

[3] Matheron, Mem. Acc. imp. Sci. Mars. 1869.

[4] Owen, foss. rept. Weald. II, p. 20.

[5] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 224.

[6] Marsh, Ann. jour. of Sci. 1893, p. 83.

[7] Leidy, Smith. cont. 1864, p. 83.

Von *Limnosaurus* liegen im ganzen vier Unterkiefer vor, die sicher drei verschiedenen Individuen angehören.

Das kleinste Stück, ein rechter Unterkieferast, entspricht jenem Individuum, dessen Oberkiefer wir mit Nr. II. bezeichnet haben. Es besteht aus zwei Fragmenten. Erhalten sind: die vordere Partie des Dentale exclusive der Symphysenregion und die Partie bei der coronoidalen Apophyse des Dentale. An dem einen Fragmente sieht man deutlich, wie der Canalis dentale[1] vom Canalis operculare abzweigt und letzteren an Grösse übertrifft. Das andere Fragment zeigt, ausser einer sehr hohen, coronoidalen Apophyse nichts besonderes.

Der zweite bekannte Unterkieferast (Nr. V), der in der Sammlung der königl. ungarischen geologischen Anstalt in Budapest aufbewahrt wird, entspricht einem grösseren Individuum und soll gelegentlich der Besprechung von Nr. I erwähnt werden.

Nummer I endlich umfasst die beiden fast vollständigen Unterkieferäste jenes *Limnosaurus*-Exemplares, dessen Schädel zuvor genauer beschrieben wurde. Da dieser Rest am vollständigsten erhalten ist, so wurde fast ausschliesslich er der folgenden Beschreibung zu Grunde gelegt. Es sind beide Unterkiefer von der Articulations- bis zur Symphysenfläche erhalten (Taf. V).

Wie aus der Gestalt der Maxillaren und aus der Gestalt der Symphyse hervorgeht, divergirten beide Äste gegen hinten.

Dies ist der erste Unterschied von *Iguanodon*, den wir im Baue der Unterkiefer antreffen, da bekanntlich bei diesem beide Zahnreihen fast parallel verlaufen,[2] während allerdings bei *Hadrosaurus* ein solches Divergiren der Unterkieferäste beobachtet werden kann.[3] Wie es sich damit bei *Claosaurus* und den anderen Ornithopodien verhält, darüber konnte ich keine Angaben finden.

In jedem Unterkieferaste sind 7 Elemente nachweisbar, und zwar:

1. Dentale, vorne aussen und innen sichtbar, enthält die Alveolen.
2. Os accessorium, ein neues Element in der Alveolarpartie des Kiefers, bedeckt bei den Ornithopodiden die Alveolarrinne von der Innenseite.
3. Angulare intern, unter dem Dentale, reicht weit gegen rückwärts.
4. Spleniale intern, hinter dem Dentale und über dem Angulare.
5. Supraangulare, innere hintere Begrenzung des Unterkiefers hinter dem Spleniale über dem Angulare.
6. Articulare, auf der Aussenseite des Kiefers hinter dem Dentale.
7. Coronoideum intern, nur als Fragment erhalten.

Das achte unpaare Element, das Praedentale, dürfte ebenfalls vorhanden gewesen sein, fehlt jedoch an vorliegenden Exemplaren.

Wenn wir nun den Unterkiefer von *Limnosaurus* näher untersuchen wollen, so sehen wir vorerst dass aus der ganzen Fülle europäischer und amerikanischer Formen nur drei Dinosaurier-Unterkiefer vorhanden sind, deren ausführliche Beschreibung und Abbildung eine genauere Vergleichung zulassen: ich meine den von Dollo beschriebenen Unterkiefer von *Iguanodon bernissartensis*,[4] den von Cope unter dem Genusnamen *Diclonius* beschriebenen Unterkiefer von *Hadrosaurus mirabilis*[5] und die von Leidy abgebildeten Kieferfragmente von *Hadrosaurus Foulkii*.[6] Zwar zeigt auch der Unterkiefer von *Camptosaurus* in der langen Ausdehnung des Articulare eine gewisse Ähnlichkeit mit unserem Dinosaurier,[7] leider liegen

---

[1] Mantell, Phil. trans. 1848, p. 183.

[2] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 226.

[3] Cope, Amer. nat. 1883, tab. XVIII.

[4] Dollo, loc. cit 1883.

[5] Cope, loc. cit. 1883.

[6] Leidy, Smith. contrib. 1864.

[7] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, tab. LIII.

mir aber weder entsprechende Beschreibungen, noch Abbildungen vor, so dass ich auf einen Vergleich mit diesem ornithopodiden Dinosaurier verzichten muss.

Im Allgemeinen erinnert der Unterkiefer, von aussen betrachtet, am distalen Ende an *Iguanodon*, während er hinten in Folge der Längsausdehnung der Articulare, Angulare und Supraangulare (die beiden letzten jedoch von aussen unsichtbar) an *Hadrosaurus* erinnert. Auf der Innenseite erinnert die Symphysenpartie des Dentale ebenfalls ganz an *Iguanodon*, während der übrige Theil des Kiefers wieder mehr Ähnlichkeit mit *Hadrosaurus* aufweist.

Dentale.

Als stärkster Knochen ist das Dentale entwickelt. Dasselbe krümmt sich vorne stark einwärts und abwärts, so dass es als horizontale Fläche mit dem gegenüberliegenden Kieferaste eine U-förmige Verbindung bildet und sich so auf den ersten Blick von den Camptonotiden [1] unterscheidet. In Folge dieser windschiefen Krümmung senkt sich sein Oberrand vor der zahntragenden Partie steil in einem Winkel von 45° abwärts, wie dies Owen [2] und Dollo [3] als für *Iguanodon* charakteristisch hervorheben, und es unterscheidet sich daher *Limnosaurus* in diesem Punkte von den Hadrosauriden, bei denen dieser Abfall nur sehr allmälig erfolgt.[4] Unter diesem Abfall befindet sich auf der Externseite eine lange schmale Rinne, und darunter ein besonders grosses Foramen zum Austritt des Nervus mentalis. Dieses Foramen scheint bei *Iguanodon Mantelli* allerdings zu fehlen. Owen sagt wenigstens hierüber folgendes: »There is no particular anterior foramen larger than the rest and meriting as in the mamalia the name of foramen mentale.[5]« Aus diesem, fast wie bei *Iguanodon* gebauten Symphysentheile darf man vielleicht auf ein diademförmiges [6] wie bei *Iguanodon* gebildetes Praedentale schliessen, während bei den Hadrosauriden das Praedentale flach und von löffelförmiger Gestalt ist.[7]

Von der Aussenseite des Dentale bei der alveolaren Partie des Kiefers lässt sich nichts Bemerkenswerthes sagen. Sie ist nach dem Typus von *Iguanodon* gebaut, der Ober- und Unterrand des Kiefers sind auch hier parallel, der Oberrand dabei in Folge der Alveolen etwas gekerbt,[8] und mit einer Reihe schräg gestellter Foramina versehen, die, dem Oberrande des Kiefers parallel bleibend, sich vorne wie bei *Iguanodon* abwärts senkt. Von der Innenseite betrachtet, sieht man an diesem Theil des Kiefers vorerst, dass die Alveolen gegen vorne bis knapp an jene Stelle reichen, wo sich der Oberrand des Kiefers jäh senkt. Es ist dies für die Iguanodontiden charakteristisch, während bei den Hadrosauriden (*Hadrosaurus* und *Claosaurus*) die Zähne auf die hintere Partie des Dentale beschränkt bleiben. Cope [9] sagt diesbezüglich Folgendes: »no teeth in the anterior part of the surangular.« (Schon Marsh und Dolo betonen, dass Cope 1883 das Praedentale für das Dentale und daher das Dentale für einen Theil des Supraangulare hielt.) Die auf diese Weise entstehende, zahnleere Lücke im vorderen Theil des Dentale fehlt sowohl bei *Iguanodon* als auch *Limnosaurus*, während sie bei *Claosaurus* [10] und *Hadrosaurus* vorhanden ist. Die Alveolen tragende Partie des Dentale selbst ist bei *Limnosaurus* nach dem Typus der Hadrosauriden gebaut.

Während nämlich bei den Iguanodontiden das Dentale als Zahnsockel auf der Innenseite bis über die halbe Höhe hinauf reicht [11] und nur die obere Hälfte daher durch die Alveolen vertical canelirt war, senken

---

[1] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, p. 197.
[2] Owen foss rept. Weald. II, p. 21.
[3] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 229.
[4] Cope, Amer. nat. 1883, tab. XVI.
[5] Owen foss rept. Weald II, p. 24.
[6] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 226.
[7] Cope, Proc. Acc. Phil. 1883, p. 105.
[8] Owen, foss. rept. Weald. II, p. 21. Dolo bul. mus. roy. belg. 1883, p. 230.
[9] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 230.
[10] Cope, Proc. Amer. Phil. soc., p. 104.
[11] Marsh, Amer. Journ. 1893, tab. IV, fig 1.
[12] Mantell, Phil. trans. 1848, tab. XVII, fig. 3.

sich sowohl bei *Hadrosaurus* als auch bei *Limnosaurus* die sehr schmalen, nur unvollständig von einander getrennten [1] Alveolen, die am Anfang und am Ende der Zahnreibe kurz sind, in der Mitte sehr weit herab, und das Dentale wird auf einen schmalen Saum am Unterrand des Kiefers reducirt.[2] Auf der Innenseite waren nun diese Alveolen von einem eigenen flachen dünnen Knochen, dem Os accessorium, bedeckt. Dieser Knochen ist nicht für *Limnosaurus* charakteristisch, sondern er konnte bei fast allen ornithopodiden Dinosauriern nachgewiesen werden. Da er besonders gut an einem rechten Unterkieferaste, der eine neue *Camptosaurus*-Species zu repräsentiren scheint, und für den ich die Benennung *Camptosaurus Inkeyi* vorschlage, erhalten ist, so sei auch vorläufig eine kurze Beschreibung dieses Restes gegeben [3]. Ausser bei *Camptosaurus Inkeyi* konnte ich das Os accessorium an folgenden anderen Unterkiefern constatiren:

a) An jenem *Limnosaurus*-Exemplare, das in Budapest aufbewahrt wird, an welchem man auch sehen kann, wie das Accessorium vorne mit dem Dentale durch Nath verbunden ist.

b) An einem in meiner Sammlung befindlichen rechten Unterkiefer von *Mochlodon Suessi* Bunzel.

c) An einem ebenfalls in meiner Sammlung befindlichen grossen *Mochlodon*-Unterkiefer, der wohl ebenfalls eine neue Species repräsentirt (*Mochlodon (?) robustum* nov. spec.).

d) Um zu schauen, ob dieser Knochen auch bei dem von Bunzel und Seeley beschriebenen Unterkieferaste von *Mochlodon Suessi* vorhanden ist, untersuchte ich letzteren mit der Lupe genauer, und fand zwischen der ersten und dritten Alveole zwei kleine flache Knochensplitter, die ihrer Lage nach offenbar dem Accessorium entsprechen und unter dem grossen Zahn der sechsten Alveolen Spuren der diesen Knochen gegen unten begrenzenden Rinne, von der später die Rede sein wird.

e) Owen [4] bildet einen Unterkiefer von *Iguanodon Mantelli* ab, an dem dieser Knochen ebenfalls erhalten zu sein scheint und nennt ihn, ohne ihm weitere Beachtung zu schenken: »Thin inner alveolar wall«.

f) Mantell [5] meint vielleicht bei der Beschreibung von *Iguanodon* etwas ähnliches, indem er sagt: »The alveolar space is protected on the inner side by a moderatly strong plate or wall, wich must originaly have equalled the onter parapet in hight, but is now in a good measure broken away«. Aus seiner Abbildung, tab. XVII, fig. 2, lässt sich jedoch dies nicht entnehmen.

g) Dollo [6] scheidet auf dem abgebildeten Unterkiefer von *Iguanodon bernissartensis* über dem Supraangulare unter der Bezeichnung »Fragment d'os étranger« einen kleinen Knochensplitter aus, der eventuell ebenfalls ein Bruchstück des Accessorium sein könnte, hebt aber trotzdem ausdrücklich die pleurodonte Zahnbefestigung bei den Iguanodontiden hervor.

h) Bei *Hypsilophodon* [7] können ebenfalls einige kleine Knochensplitter unserem Knochen angehören.

k) Cope [8] meint bei der Beschreibung von *Hadrosaurus mirabilis* ebenfalls, wie es scheint, diesen Knochen, indem er über das Spleniale sagt· »The internal wall is very thin and adheres closeley to

[1] Mantell, loc. sup. cit. 1848, p. 186. Leidy, Smith. contrib. 1864, tab. XIII, fig. 23, p. 83.

[2] Leidy, Smith. contrib. 1864, tab. XIII, fig. 24.

[3] *Camptosaurus Inkeyi* nov. spec. (nach Herrn Béla v. Inkey, ehemaligen Chefgeologen der k. ung. geol. Anstalt als Zeichen meiner Dankbarkeit für die zahlreichen Winke, durch die er mir das Studium der geologischen Verhältnisse des Hátszegerthales wesentlich erleichterte). Nur Dentale und ein Fragment der Angulare erhalten. Partie bei der Symphyse dreikantig und auf spitzen Schnabel hinweisend. Keine eigene Symphysenfläche, sondern die Kieferspitze innen und aussen rauh sculpirt, was auf ligamentöse Verbindung deutet. Foramen mentale vorhanden. Eine darüber gelegene Rinne (wie bei den Iguanodontiden) fehlt. Ober- und Unterrand des Kiefers nicht parallel. Unterrand etwas gekrümmt wie bei *Hypsilophcdon* (Hulke 1882). Innenrand bei den Alveolen gleich hoch mit dem Aussenrand. Die interne Rinne und die Foramina (10) sehr stark entwickelt. 10 Alveolen. Zähne ähnlich wie bei *Camptosaurus*, jedoch regelmässiger gekerbt. Ohne bemerkenswerthen Mediankiel. Eine detaillirtere Beschreibung soll bei einer anderen Gelegenheit gegeben werden.

[4] Owen, foss. rept. Weald. Suppl. III, tab. X.

[5] Mantell, Phil. trans. 1848, p. 186.

[6] Dollo, loc. cit. 1883, tab. IX, fig. 3 (g').

[7] Hulke, Phil. trans. 1882, tab. 72, fig. 2.

[8] Cope, Proc. Phil. soc. Phil. 1883, p. 103.

the faces of the teeth«, scheidet ihn jedoch nicht als selbständiges Element im Unterkiefer der Hadrosauriden aus.

l) Sehr gut ist dieser Knochen des Unterkiefers bei *Rhabdodon priscum* Mathéron[1] erhalten. Mathéron sagt diesbezüglich Folgendes: »Elle (la fosse alveolaire) est formée....d'un côté par la moitie supèrieure de l'os dentaire et de l'autre par un operculaire qui s'élève jusqu' à la hauteur du bord supérieur du maxillaire. Il suit par la, que les dents ne sont apparents que par leur sommet et qu' on ne peut les observer q'après avoir enlevé l'operculaire«. Dieser Ansicht Mathérons, dass die Zähne auf der Innenseite vom Operculare bekleidet waren, kann ich schon aus dem Grunde nicht beistimmen, da sowohl bei *Camptosaurus Inkeyi* als auch bei *Limnosaurus* mehr oder minder deutliche Reste des Angulare (Operculum) vorhanden sind, daher beide Knochen streng von einander geschieden werden können; da ferner bei *Camptosaurus Inkeyi* das Accessorium, vollkommen erhalten, gegen hinten nirgends an das Angulare, Spleniale oder Coronoidale angrenzt, sondern ausschliesslich, auf die zahntragende Partie des Dentale beschränkt, allseitig von letzterem begrenzt wird, was mit seiner Eigenschaft als Angulare ganz unvereinbar wäre.

Wie schon bei *Camptos. Inkeyi* erwähnt wurde, wird das Accessorium gegen unten durch eine convexe, seichte Rinne, die dem Nervus mandibularis internus entspricht, begrenzt, die, vor der ersten Alveole beginnend, in der Mitte des Kiefers je nach der Länge der Alveolen mehr oder weniger tief hinabreicht, und hinter der letzten Alveole, wie dies auch bei *Python* beobachtet werden kann, auf den oberen Rand des Kiefers tritt. Entsprechend der Anzahl der Alveolen trägt sie bei *Limnosaurus* eine gleiche Anzahl von grossen Perforationen, die von innen in die Alveolarhöhlen führten und zum Eintritt der in die Pulpahöhle dringenden Nerven und Blutgefässe diente. Ausser bei *Camptosaurus Inkeyi* und *Limnosaurus* kann man diese Foramina nur an den von *Rhabdodon* gegebenen Querschnitten[2] erkennen, sie dürften jedoch bei allen Ornithopodiden, bei denen sich ein Accessorium nachweisen lässt, vorhanden gewesen sein. Jedenfalls wäre eine genauere Präparirung des von Owen abgebildeten linken Unterkiefers (Sammlung des Herrn Rev. Fox) höchst wünschenswerth. Die grosse Entwicklung dieser Rinne scheint nur eine Folge des rapiden Stoffwechsels zu sein, der an der Basis der Alveolarhöhlen stattfand.

Dadurch, dass sich nun die Alveolen bei *Limnosaurus* auf eine solche Weise entwickelten, nahm auch das Accessorium bedeutend an Breite zu, und das Dentale wird intern stark reducirt. Als Folge dieser Reduction ist es wohl auch aufzufassen, dass der Canalis operculare, der hinten so wie bei *Iguanodon* auf der Innenseite des Kiefers verläuft, weiter vorne als flache Rinne auf die Unterseite des Dentale tritt. Hand in Hand mit der Vergrösserung und Vertiefung der Alveolen geht auch eine Vergrösserung des den Nervus mentalis abgebenden Canalis dentale, der hier, nicht wie bei *Iguanodon*, nur ein wenig kleiner ist als der Opercularcanal, sondern, wie bereits erwähnt wurde, letzteren sogar an Grösse übertrifft.

Vor dem hinteren Ende der Alveolarreihe erhebt sich auf der Externseite das Dentale unvermittelt, steil aufwärts und bildet den grössten Theil des Coronoidale.[3] Da sich diese coronoidale Apophyse des Dentale oben etwas gegen vorne verbreitert, entsteht ein massiver Coronoidalfortsatz, der im Allgemeinen an den von *Triceratops flabellatus*[4] erinnert.

Noch einen Fortsatz in der Gestalt einer langen, flachen Schuppe entsendet ferner das Dentale, wie bei *Hadrosaurus mirabilis*,[5] auf der Aussenseite des Kiefers unter dem Coronoideum gegen rückwärts. Diese legt sich in eine grubenförmige Vertiefung des Articulare, und reicht fast bis in die Gegend der Articulationsfläche.

---

[1] Mathéron, Mém. Ac. imp. Sci. Marseille 1869.

[2] Mathéron, Mém. Ac. imp. Sci. Marseille 1869.

[3] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. 9, fig. 4.

[4] Marsh, Dinos. of. N. Amer. 1895, tab. LX, fig. 1.

[5] Cope, Proc. Phil. Soc. 1883, p. 103.

Coronoidale.

Von dem Coronoidale lässt sich, da davon nur ein kleiner Splitter auf der Innenseite der coronoidalen Apophyse des Dentale vorhanden ist, nicht viel sagen. Es scheint schwach entwickelt gewesen zu sein, und dies erinnert mehr an die Iguanodontiden [1], da Cope bei *Hadrosaurus* von einem starken Coronoidale redet. [2] Es dürfte wie bei *Iguanodon* in die Schläfen- und nicht in die Augenöffnung gereicht haben.

Spleniale.

Das relativ kleine Speniale ist in beiden Unterkiefern so zerdrückt, dass es sich zwar als dünner flacher dreieckiger Knochen, der wie bei *Iguanodon* entwickelt gewesen zu sein scheint, [3] deutlich nachweisen, jedoch nicht genauer beschreiben lässt.

Angulare.

Gut erhalten ist das grosse, longitudinal sehr entwickelte Angulare.

Es ist dieser Knochen im Gegensatze zu dem Angulare von *Iguanodon* [4] und *Claosaurus* [5] sehr kräftig und erinnert daher eher an *Hadrosaurus*. Im Gegensatze zu *Hypsilodophodon* [6] und *Iguanodon* [7] erreicht er nicht das Kieferende, bedeckt vorne bis gegen die Mitte der zahntragenden Partie des Dentale als stabförmiger leicht gebogener Knochen die operculare Rinne und ist hier auf die Innenseite des Kiefers beschränkt. Etwas hinter dem Spleniale, an dessen unterem Rande das Angulare verläuft, wird es unbedeutend breiter und auch (allerdings nur in sehr geringem Maasse) von der Aussenseite sichtbar. Weiter gegen hinten wird es wieder schmäler und legt sich, auf die Innenseite des Kiefers beschränkt, auf die Verbindungslinie zwischen Supraangulare und Articulare. Ungefähr 4 *cm* vor dem Kieferende verjüngt es sich allmälig und endet lancettförmig, nimmt daher in keiner Weise an der Bildung der Articulationsfläche oder des Kieferendes theil.

Sehr stark sind bei *Limnosaurus* wieder im Gegensatze zu *Claosaurus* [8] Supraangulare und Articulare entwickelt.

Supraangulare.

Was vorerst das Supraangulare anbelangt, so ist es als ein flacher länglich viereckiger Knochen entwickelt, der hinter der Mitte eine etwas einwärts gebogene, gegen oben gerichtete gerundete Erhöhung hat und mit dieser an der Bildung der Gelenksgrube des Quadratums an der Innenseite theilnimmt. Nach den Abbildungen von *Iguanodon* zu urtheilen, scheint dies bei letzterem nicht der Fall zu sein, [9] während es Cope [10] für *Hadrosaurus* ausdrücklich hervorhebt. Wie bei den Hadrosauriden erstreckt sich sowohl das Supraangulare, als auch das Articulare noch weit hinter die Gelenksgrube, jedoch biegen hier beide Knochen, wie dies bei der Beschreibung des Articulare noch näher ausgeführt werden soll, in einem rechten Winkel aufwärts. Von jener Stelle an, wo das Angulare aufhört, reicht das Supraangulare auf der Innenseite des Kiefers nicht ganz auf den unteren Rand hinab und es entsteht hiedurch ein circa $^1/_2$ *cm* breiter Raum, auf dem an der Basis des Kiefers das Articulare auch von der Innenseite sichtbar wird.

---

1 Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 3, 4.

2 Cope, Proc. Phil. Soc. 1883, p. 103.

3 Dollo, loc. cit. 1883, tab. IX, fig. 3.

4 Dollo, loc. cit. 1883, tab. IX, fig. 3.

5 Marsh, Amer. journ. 1893, p. 85.

6 Hulke, Phil. trans., p. 1040.

7 Dollo, bull. mus. roy. belg. 1884, p. 231

8 Marsh, Amer. journ. 1893, p. 85.

9 Dollo, loc. cit. 1883, tab. IX, fig. 3.

10 Cope, Proc. Phil. Soc. 1883, p. 102.

Articulare.

Das Articulare selbst erstreckt sich unter der externen hinteren Dentalschuppe weit gegen vorne, bis unter das Coronoideum, so dass ein Querschnitt durch den Kiefer an dieser Stelle drei Knochen aufweist, und zwar (von innen nach aussen) das Spleniale, das Articulare und die Dentalschuppe.

In seinem hinteren Theile ist das Articulare im Allgemeinen so gebaut, wie das von Hulke 1878[1] beschriebene Articulare, weicht aber in einigen unwesentlichen Punkten von jenem ab. Vorerst ist seine coronoidale Apophyse ungleich stärker entwickelt als bei *Iguanodon* und etwas weiter gegen vorne gelegen. Sie legt sich unten an die Innenseite der coronoidalen Dentalapophyse an, tritt weiter oben auf die Aussenseite über und erhebt sich im Coronoideum selbst zu bedeutender Höhe. Die zweite vordere Apophyse des Articulare, die Dollo erwähnt,[2] scheint auch bei *Limnosaurus* vorhanden gewesen zusein, wenigstens dürfte, wie ich glaube, ein kleiner Knochensplitter unter dem Spleniale als Rest dieser vorderen unteren Apophyse des Articulare gedeutet werden. Ein Foramen tympanicum, wie solches bei *Iguanodon Mantelli* in starker Entwicklung vorkommt,[3] scheint bei *Limnosaurus* ganz zu fehlen, oder war allenfalls nur bedeutend schwächer entwickelt, da sich seine Spuren bei der jetzigen Erhaltungsweise nicht nachweisen lassen. Wie schon erwähnt, bildet das Articulare die äussere Hälfte und die Basis der Gelenksgrube für das Quadratum.

Diese unterscheidet sich von *Iguanodon* dadurch, dass sie keinen dreieckigen,[4] sondern vielmehr quadratischen Umriss hat, und dass an ihr kein zungenförmiger Fortsatz[5] zwischen dem Aussenrande und der coronoidalen Apophyse gegen vorne beobachtet werden kann, da eben letztere sich nicht aus der Articulationsfläche erhebt, sondern, weiter gegen vorne gelegen,[6] erst dort beginnt, wo sich die Articulationsfläche bereits verschmälert.

Hinter der Gelenksfläche erhebt sich nun neuerdings aus derselben senkrecht ein etwas gerundeter, 4 *cm* langer Fortsatz, der sich gegen oben verjüngend den Kiefer hinten begrenzt. An seiner Bildung nimmt auf der Innenseite in nicht geringem Maasse das Supraangulare theil. Ein solcher Fortsatz, wie er sich in horizontaler Richtung oder schräge aufwärts bei den Krokodiliern und Lacertiliern zuweilen sehr stark entwickelt vorfindet, lässt sich auch bei *Hadrosaurus*, und zwar hier schräg aufwärts constatiren, ist jedoch bei *Iguanodon* nur durch eine geringe Verbreitung der entsprechenden Kieferpartie angedeutet. Er dient zum Ansatz des Musculus digastricus und seine starke Aufwärtskrümmung bei *Limnosaurus* dürfte im Zusammenhange mit der starken Verkürzung des Hinterhauptes und auch mit der palinalen Bewegung des Unterkiefers sein.

Wenn wir alles zusammenfassen, unterscheidet sich *Limnosaurus* von *Iguanodon* im Unterkiefer durch die Bezahnung, Entwicklung der Alveolen, des Angulare, Supraangulare und Articulare, ferner durch die relativ grosse Entfernung der Articulationsfläche vom Coronoideum, während er das Prädentale (?), die Entwicklung der Symphysenregion, Ober- und Unterrand des Dentale, Lage und Bildung des Coronoideums mit diesem gemeinsam hat.

In allen Punkten, in denen der Unterkiefer von *Iguanodon* differirt, erinnert er mehr an *Hadrosaurus*, während es unter anderem eben für *Iguanodon* charakteristische Eigenschaften sind, die ihn von den Hadrosauriden trennen.

Dimensionen.

(Die Messungen sind, wo dies nicht ausdrücklich hervorgehoben wird, am rechten Unterkieferast des grossen *Limnosaurus*-Exemplares vorgenommen.)

Gesammtlänge des Kiefers (auf der Unterseite bis zu dem Beginne der Symphysenfläche) . . . 31·8 *cm*

Länge des Dentale (oben bis unter das Coronoideum) . . . . 11·8 »

---

1 Hulke, Quart, journ. geol. Soc. 1878.

2 Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 230.

3 Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1878, p. 745.

4 Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1878, p. 747.

5 Hulke, loc. cit. 1878, p. 747.

6 Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1878, p. 745, fig. 2.

Länge der Alveolarreihe	17·0 *cm*
Höhe des Kiefers (vor dem Coronoideum)	16·1 »
Länge der Symphysenfläche (links)	4·0 »
» » Ansatzstelle des Prädentale (links)	6·5 »
Tiefe der ersten Alveole (links)	2·5
» » vierten » »	4·1 »
» einer mittleren » »	5·8 »
» der letzten » »	3·5 »
Breite der mittleren Alveole (links)	0·5 »
Anzahl der Alveolen	27
Höhe des Coronoideums	8·9 *cm*
Breite des Coronoideums oben	4·9 »
Länge der externen Dentalschuppe (von unter dem Coronoidale an)	7·5 »
Länge des Angulare	18·2 »
Breite » »	1·1 »
Abstand des Angulare vom proximalen Kieferende	4·2 »
Länge der coron. Apoph. d. Articulare (schräge gemessen)	9·7 »
Länge der Articulationsfläche	3·2 »
Breite » »	4·2 »
† Höhe der hinteren Apophyse d. Articulare	über 4·0
Dicke derselben (im Niveau der Articulationsfläche gemessen)	3·4 »
† Länge des Supraangulare (Minimum)	10·8 »
Höhe (Breite der Supraangulare	2·5 »

Zähne.

Bei der Bearbeitung wurden damit verglichen die Zähne von

Iguanodon Mantelli Owen,[1]
Hadrosaurus mirabilis Leidy,[2]
» *Foulki* Leidy,[3]
» *cantabrigiensis* Lydk,[4]
» *breviceps* Marsh,[5]
Claosaurus annectens Marsh,[6]
Cionodon arctatus Cope,[7]
» *stenopsis* Cope,
Limnosaurus Hilli Newton.[8]

Besondere Berücksichtigung fand die auf Zahnreste aufgestellte *Iguanodon*-Species *(I. Hilli)*, die wegen grösster Ähnlichkeit in das Genus *Limnosaurus* einbezogen wurde.

Ob das auf fragmentarische Reste gegründete Genus *Cionodon* infolge einer eventuell irrigen Auffassung der Kieferfragmente und der sich hieraus auch in Bezug auf den Zahnbau ergebenden Differenzen nicht ebenfalls in das Genus *Limnosaurus* einbezogen werden muss, das soll jetzt nicht näher in Betracht gezogen werden.

---

[1] Owen, foss. rept. cret. form. Paläontogr. Soc. und foss. rept. Weald. ebenda.
[2] Cope, Proc. Phil. Acc. 1883.
[3] Leidy, Smiths. contr. 1864.
[4] Lydekker, Quart. journ. geol. Soc. 1888.
[5] Marsh, Amer. journ. of Sci. 1889.
[6] Marsh, Amer. journ. of Sci. 1891.
[7] Cope, Rep. geol. Gerv. U. S. 1875.
[8] Newton, Geolog. Magaz. 1897.

Was die Zähne des Unterkiefers anbelangt (Taf. II, VI), so sind sie schräge gegen hinten und aussen gekrümmt, und von blattförmigem Umriss. Zwischen der Krone und der Wurzel ist, nicht wie bei den eigentlichen Hadrosauriden, eine scharfe Grenze bemerkbar, sondern erstere geht allmälig in letztere über. Auffallend ist bei ihnen der völlige Mangel einer lateralen Fläche, worin sie sich von allen hadrosauriden Unterkieferzähnen unterscheiden.

Es ist dies eine der Eigenschaften, die sie mit *Limnosaurus Hilli* Newton[1] gemein haben, mit dem sie überhaupt, wie im Folgenden näher ausgeführt werden soll, die grösste Ähnlichkeit aufweisen. Die Innenseite, von blattförmigem Umriss, ist mit glänzendem Email bedeckt, und trägt in der oberen Hälfte eine wenig erhobene Leiste, die gegen die Spitze des Zahnes immer stärker werdend, gegen die Vorderseite convex gekrümmt, sich abwärts allmälig verliert und durch ihre Krümmung der Innenfläche, eine asymmetrische Gestalt verleiht. Dies kann auch bei den Zähnen von *Iguanodon* beobachtet werden,[2] scheint aber allen Hadrosauriden zu fehlen. Secundäre Leisten, wie bei den Hypsilophodontiden, Camptosauriden, Iguanodontiden u. s. w. sind nicht vorhanden, und hierin ähneln die Zähne denen der Hadrosauriden.

Der Rand des Zahnes ist einfach gekerbt, während bei *Hadrosaurus Foulki*[3] die Kerbung eine zusammengesetzte und bei *Hadrosaurus mirabilis*, *H. breviceps*, *H. Cantabrigiensis*[4] und *Claosaurus annectens* der Rand der Zähne ungekerbt ist. Die einfache Kerbung der Ränder unterscheidet *Limnosaurus transsylvanicus* von *Limnosaurus Hilli*. Bei letzterem löst sich nämlich die einfache Randkerbung in eine vielhöckerige Bildung auf, und es entsteht in Folge dessen eine Art Riefenbildung auf der Innenfläche des Zahnes, wovon bei *Limnosaurus transsylvanicus* keine Spur vorhanden ist. Allerdings könnte eine solche complicirte Höckerbildung, wie sie z. B. in vollster Entwicklung bei *Craspedodon Dolloi*[5] auftritt, wie schon Newton hervorhebt, auf bloss individuelle Verschiedenheit zurückzuführen sein, dabei ist jedoch gleichzeitig der Zahn von *Limnosaurus Hilli* etwas breiter und dicker als bei unserem Exemplare, so dass ich eine specifische Trennung für berechtigt halte.

In der halben Höhe des Zahnes tritt ausserdem bei *Limnosaurus transsylvanicus* eine knotenartige Verdickung wie bei *Iguanodon Mantelli* auf[6] und auch diese scheint bei dem englischen Fossile zu fehlen. Die mit Vasodentin[7] (?) bedeckte Externseite besteht bei unserem Dinosaurier aus zwei Flächen, die hinter der Mitte des Zahnes in einem rechten Winkel zu einer gerundeten Externkante zusammenstossen und so dem Zahn einen unregelmässigen dreieckigen Querschnitt verleihen. Der Winkel der vorderen schärferen Kante beträgt circa 26°, während hinten ein Winkel von circa 64° entsteht.

Unregelmässige Bildungen sind nur an zwei Zähnen wahrzunehmen, und zwar bestehen sie in einer Längsrunzlung des Emails; in dem einen Falle an der Basis der medianen Leiste, in dem anderen aber an der vorderen Kante des Zahnes.

Durch Gebrauch wurden die ursprünglich spitzen Zähne, so wie bei den übrigen Ornithopodiden, stark abgekaut, und in dem Maasse als diese Abkauung erfolgte, verknöcherte die anfangs sehr grosse Pulpahöhle, so dass der Zahn gegen oben stets eine feste Kaufläche aufwies.[8] Die Kaufläche selbst ist im Unterkiefer gegen aussen und abwärts gerichtet, und an ihrer Bildung nehmen wie bei den eigentlichen Hadrosauriden mehrere Reihen verschieden alter Zähne theil.[9] Sie ist in der vorderen Partie des Unterkiefers eine ebene Fläche. Im hinteren Theil des Unterkiefers wird jedoch jeder Zahn an seiner vorderen Kante stärker abgekaut als auf seiner hinteren Partie und dabei muldenförmig vertieft, so dass

---

[1] Newton, Geolog. Magaz. 1892.

[2] Mantell, Phil. trans. 1848, tab. XVIII, fig. 4.

[3] Leidy, Smiths. contr. 1864, tab. XIII, fig. 1 (*d*) p. 85.

[4] Lydekker, Quart. journ. geol. Soc. 1888.

[5] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1883, p. 215, fig. 3.

[6] Mantell, Phil. trans. 1848, tab. XIII, fig. 5.

[7] Leidy, Smiths. contr. 1864, tab. XX, fig. 1.

[8] Mantell, Phil. trans. 1848, p. 195 (unten).

[9] Leidy, Smiths. contr. 1864, p. 85, tab. XIII, fig. 18.

hiedurch eine unebene Kaufläche entsteht. Es ist dies die grösste Analogie mit dem Gebisse eines pflanzenfressenden Sängethieres, die bisher beobachtet werden konnte (da bei den sonst bisher bekannten herbivoren Reptilien nur ebene Kauflächen vorkommen) und eben eine Folge der, durch die anteroposteriore Beweglichkeit des Quadratums bedingten palinalen Bewegung des Unterkiefers.

Was die Stellung der Zähne im Unterkiefer selbst anbelangt, so stehen sie in drei schräg gegen innen und vorne gerichteten Reihen hintereinander, und zwar so, dass jeder Zahn circa 45° gegen hinten um seine eigene Achse gedreht ist, so, dass bei einem Zahne der mittleren Reihe seine vordere Kante an den schräge vor ihm stehenden Zahn der dritten (innersten Reihe) stösst, während seine hintere den schräge hinter ihm stehenden Zahn der ersten Reihe berührt. Hiedurch kommt die emaillirte Fläche schräg auf die Längsachse des Kiefers zu stehen. Dies ist vielleicht eine Nachahmung der Querjoche in den Zähnen bei gewissen Säugethieren *(Rodentia* und *Elephas)* und eben auch nur eine Folge der antero-posterioren Bewegung des Kiefers.

Sowohl im Unterkiefer, als auch im Oberkiefer erfolgte das Nachwachsen der Zähne auf der Innenseite wie bei *Iguanodon*[1] und *Hadrosaurus*,[2] wogegen bei *Cionodon*,[3] dem die Zähne des Oberkiefers noch am meisten ähneln (ausgenommen, dass bei *Cionodon* die emaillirte Fläche innen war etc.), der Nachwuchs im Oberkiefer, wie es scheint, auf der Externseite erfolgte (»one new apex external, one half worn crown median and the stump or basis of a shank on the inner«). Im Unterkiefer erzeugen die Adventivzähne keine Eindrücke auf die vorhergehenden Zähne, wie bei *Claosaurus* und *Hadrosaurus*, sondern legen sich nur an ihre Innenfläche an. An den Zähnen des Oberkiefers kann man hingegen den, für *Cionodon arctatus* als charakteristisch angegebenen **V**-förmigen Querschnitt der Zähne bei der Wurzel constatiren.[4]

Was dieZähne des Oberkiefers anbelangt (Taf. III), so sind sie von hadrosaurider Natur und im hohen Grade den von Leidy abgebildeten Oberkieferzähnen von *Hadrosaurus Foulki* ähnlich.[5] Sie sind bedeutend schmäler als die Zähne des Unterkiefers, was auch bei *Hadrosaurus*[6] und *Claosaurus*[7] erwähnt wird, stabförmig und symmetrisch gebaut wie die von *Cionodon arctatus* und lateral stark comprimirt. Ihre Innenseite ist mit Vasodentin (?) bedeckt und von halbkreisförmigem Querschnitt, während sich auf ihrer emailbedeckten Aussenseite ein ungemein hoher und schmaler Kiel erhebt. Ihr Rand ist im Gegensatze zu *Cionodon arctatus* und *Hadrosaurus*, wo er ganz glatt ist, doppelt gekerbt.

Im Oberkiefer wurden die alten Zähne augenscheinlich schneller ausgestossen als im Unterkiefer, und so kommt es, dass sich nur stellenweise zwei Zahnreihen an der Bildung der ebenen Kaufläche betheiligen und im grössten Theil des Oberkiefers nur eine Reihe Zähne in Function ist. Die Kaufläche selbst ist gegen aussen und unten gerichtet, also so wie bei *Iguanodon* und nicht wie bei *Hadrosaurus*, bei dem dieselbe vertical gestellt ist,[8] so dass die obere und untere Zahnreihe wie die Schenkel einer Scheere gegeneinander wirkten.

Im Gegensatze zum Unterkiefer, wo die Zähne gegen hinten allmählich grösser und zumal breiter werden, sind im Oberkiefer die vorderen Zähne länger und stärker entwickelt als die rückwärtigen.

Wenn man nun die Zähne unseres Dinosauriers mit anderen bekannten herbivoren Dinosauriern vergleicht, so vereinen die Unterkieferzähne Eigenschaften der Hadrosauriden und Iguanodontiden, während die des Oberkiefers ganz an die Hadrosauriden erinnern. Dies, dann der Umstand, dass bei *Limnosaurus* mehrere Reihen Zähne gleichzeitig functionirten, ferner die grosse Anzahl von Zähnen, circa 240 (81 in jedem Unter-, circa 40 in jedem Oberkiefer), die jene der Iguanodontiden (92) bedeutend

[1] Dollo, bull mus. roy. belg. 1883, tab. IX, fig. 3. Owen, foss. rept. Weald, II, p. 27.

[2] Cope, Proc. Phil. Ac. 1883, p. 104.

[3] Cope, Rep. U. S. geol. Surv. of terr. 1875, p. 59.

[4] Cope, Rep. U. S. geol. Surv. of terr. 1875, p. 59.

[5] Leidy, Smiths. contr. 1864, p. 99.

[6] Leidy, Smiths. contr. 1864, p. 87.

[7] Marsh, Amer. journ. 1893.

[8] Cope, Proc. Phil. Ac. 1883, p. 104.

übertrifft, sind auch alles Eigenschaften, die dafür sprechen, dass *Limnosaurus* in die Unterordnung der Hadrosauriden einzureihen sei, während iguanodontide Merkmale die Aufstellung eines neuen Genus fordern.

Dimensionen.

A. Zahn des Unterkiefers (L. 3·9 *cm*, Br. 1·1, D. 0·6 *cm*).

Länge des gekerbten Randes	1·1 *cm*
Anzahl der Kerben	8
Höhe des medianen Kieles	0·05 »
Durchmesser der Wurzel bei einem gleich grossen Zahn	0·3 »
Länge des medianen Kiels bei letzterem	2·5 »

B. Zahn des Oberkiefers (L. 3·8 *cm*, Br. 0·6 *cm*, D. 0·7 *cm*).

Länge des gekerbten Randes über	1·1 *cm*
Anzahl der Kerben über	12
Höhe des medianen Kieles	0·4 »
Länge desselben	unbekannt.

Schädelöffnungen.

Einen eigenen Abschnitt widmet bei der Beschreibung von *Iguanodon* Dollo den verschiedenen Öffnungen im Schädel. Er zählt 8 solche Öffnungen auf, und zwar:

1. Äussere Nasenöffnung,
2. Innere Nasenöffnung,
3. Praelacrymale Öffnung,
4. Augenhöhle,
5. Seitliche Schläfenöffnung,
6. Obere Schläfenöffnung,
7. Epiparotische Öffnung,
8. Hypoparotische Öffnung.

Im Schädel von *Limnosaurus* sind nur Nr. 1 und 6 so erhalten, dass sich ihre ursprüngliche Gestalt erkennen lässt; bei Nr. 4, 5 und 8 fehlt die untere und die mittlere Begrenzung; Nr. 2, 3 und 7 fehlen gänzlich.

Nr. 1. Die äussere Nasenöffnung wird vorne, unten und zum grössten Theile auch oben von dem Praemaxillare begrenzt, nur in der oberen und hinteren Partie dürften die Nasalia an ihrer Begrenzung theilgenommen haben. Da ihre allgemeine Gestalt bereits bei der Beschreibung der Praemaxillaren besprochen wurde, so sei hier nur hervorgehoben, dass die rechte und linke Öffnung in der vorderen Partie durch eine verticale, paarige Knochenlamelle des Praemaxillare, so wie bei *Iguanodon* und den Hadrosauriden getrennt werden.

Nr. 4. Die Augenöffnungen sind lateral gestellt und scheinen relativ grösser gewesen zu sein als dies bei *Iguanodon* der Fall war. Da das Jugale fehlt, lässt sich ihre Gestalt nicht erkennen. Begrenzt wurden sie augenscheinlich durch das Postfrontale, Frontale, Praefrontale, Lacrymale und Jugale. Da Supraoccipitalia fehlen, erinnert diese Art der Begrenzung an das Genus *Claosaurus*.

Nr. 5. Noch schlechter als die Augenöffnung ist die seitliche Schläfenöffnung erhalten. Auch ihre Gestalt lässt sich wegen Zerdrückung des Schädels und weil das Jugale fehlt, nicht ermitteln. Ihre Begrenzung bildeten, wie es scheint, das Postfrontale, Jugale, Quadrato-Jugale (?), Quadratum und Squamosum.

Nr. 6. Ziemlich gut ist die obere Schläfenöffnung erhalten. Diese ist wie bei *Iguanodon* und *Hadrosaurus* vollkommen horizontal gelegen und hat so wie bei *Hadrosaurus* ellipsenförmige Gestalt. Durch letzteren Umstand unterscheidet sie sich sowohl von *Iguanodon*, bei dem diese Öffnung trapezförmigen Umriss hat, als auch von *Claosaurus*, bei dem sie ungefähr mondförmig gestaltet ist. An ihrer Begrenzung nehmen nur Squamosum, Parietale und Postfrontale theil.

Nr. 8. Von den beiden hinteren Öffnungen des Schädels war die untere (f. hypoparotica) ziemlich gross, die obere hingegen ist bei unserem Dinosaurier nicht aufzufinden. Die untere Öffnung hat im Laufe der Zeit sehr gelitten, so dass weder ihre Gestalt erkannt, noch ihre Umgrenzung mit gewünschter Sicherheit festgestellt werden konnte. Nur eins kann man im Gegensatze zu *Iguanodon* hervorheben und das ist, dass an ihrer oberen Begrenzung, nebst den processus parotici weiter aussen auch die über dieselben seitlich hinausragenden Squamosa Antheil nahmen.

Dimensionen.

Länge der Nasenöffnung ca	10·0 *cm*
Höhe derselben ca.	4·0 »
Länge der oberen Schläfenöffnung	7·8 »
Breite derselben	4·7 »

Musculatur und Nervatur.

Liess sich schon nur mehr wenig über die Schädelöffnungen bei *Limnosaurus* sagen, so gilt dies in noch höherem Grade von der Musculatur und Nervatur unseres Dinosauriers.

Musculatur.

Von den Muskeln sollen nur der Digastricus, der Temporalis und der innere Pterygoideus, da diese alle besonders stark entwickelt waren, Erwähnung finden. (Taf. II, III.)

Der Digastricus, seine Befestigung an einer eigenen hinteren Apophyse des Articulare, seine starke Entwicklung und seine Betheiligung an der anteroposterioren Bewegung des Kiefers wurden bereits bei der Besprechung des Unterkiefers kurz erwähnt.

Stärker noch als dieser Muskel scheint der musculus temporalis entwickelt gewesen zu sein. Eine crista sagittalis, grosse, offene, obere Schläfenöffnungen, eine starkes Coronoideum, der Mangel einer Perforation des Unterkiefers und scheinbar kleine, praelacrymale Öffnungen: dies sind die Umstände, die mich zu dieser Annahme veranlassen.[1] Wie wir sehen, stimmt auf diese Weise die Entwicklung des musculus temporalis gut mit *Iguanodon* überein.

Weniger gut lässt sich aber die Entwicklung des musculus pterygoideus internus mit dem belgischen Dinosaurier in Einklang bringen, da dieser ebenfalls stark entwickelt gewesen zu sein scheint. Dollo sagt, die Pterygoidea seien bei *Iguanodon* schmale, vertical gestellte Knochen, und dies würde auf eine schwache Entwicklung der pterygoiden Muskeln deuten, während bei *Diplodocus* (mit breiten Pterygoidea) diese Muskeln stark entwickelt gewesen sein dürften. Dollo meint ferner, die starke Entwicklung der pterygoiden Muskeln würde so wie bei den Ungulaten einen Fortschritt gegenüber den grossen Temporalmuskeln bedeuten und beruft sich auf den Unterschied zwischen *Gavialis* mit grossen und *Alligator* mit kleinen Schläfenöffnungen. Dem gegenüber lässt sich Manches einwenden.

Allen Amphibien, *Palaeohatteria*,[2] Ophidiern, Pythonomorphen, Ichthyosauriern, Krokodiliern, Theropoden und Pterosauriern fehlt ein Coronoideum, während es bei *Hatteria*,[3] Ceratopsiden und Ornithopodiden gut entwickelt ist.

Wie sich aus dieser Zusammenstellung ergibt, fehlt ein gut entwickeltes Coronoideum allen jenen niederen Wirbelthieren, die kegelförmige Zähne besitzen (Amphibien, *Palaeohatteria, Ophidia, Pytomorpha, Ichtyosauria, Krokodilia, Theropoda, Pterosauria*), während viele Reptilien, die zackige Zähne besitzen, (*Hatteria*, Ceratopsiden, Ornithopodiden) ein starkes Coronoideum aufweisen.

Schon dies spricht dafür, dass es eine secundäre Erwerbung der phytophagen Reptilien sei, oder anders gesagt, dass die carnivoren Reptilien im Gegensatze zu den Säugethieren die pterygoiden Muskeln

[1] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1884, p. 139.

[2] Credner, Deutsch. geol. Gesellsch. 1881, p. 515. Tab. XXV, Fig. 3.

[3] Günther, Phil. trans. 1867, tab. XXVI, fig. 6, 7.

mehr benützen als die temporalen, die phytophagen hingegen den temporalen Muskeln den Vorzug gaben.[1]

Einwenden lässt sich ferner, dass die *Parasuchia*, Sauropoden und *Megalosaurier* als primitive Typen ein Coronoideum besitzen mussten, da es doch unerklärlich ist, wieso es kommen kann, dass Thiere, die in Bezug auf ihre Zahnstructur weit hinter den Ornithopodiden zurückgeblieben sind, was den Bewegungsmechanismus des Unterkiefers anbelangt, diese typischen Pflanzenfresser so weit überflügelt hätten; wo doch gewiss die Bewegung des Unterkiefers mit dem Zahnbau in inniger Wechselbeziehung steht!

Nervensystem.

Ausser den Spuren des Nervus maxillaris sup. et inf. ist bei *Limnosaurus* nur der hintere Theil des Centralnervensystems durch einen Gypsabguss erhalten (Taf. IV). Dieser Theil umfasst, allerdings sehr zerdrückt, die medula oblonga und den hinteren Theil der Hypophyse auf der basalen und die Spuren des Vorderhirns und das Cerebellum auf der oberen Seite. In Folge des Druckes sind hauptsächlich das Cerebellum, aber auch die darunter liegenden Partien so zerdrückt, dass sich über sie nur sehr wenig sagen lässt. Was das Cerebellum anbelangt, so war es als steiler, schmaler Rücken sehr hoch entwickelt und erinnert auffallend an *Iguanodon Mantelli*,[2] nur dass seine Lage eine andere ist; bei *Iguanodon* ist es weit gegen vorne über dem V. Hirnnervpaare gelegen,[3] bei *Claosaurus* (nach der Bezeichnung von Andrews) bereits etwas weiter rückwärts[4] und bei unserem Dinosaurier endlich erhebt es sich bereits über dem VIII. Nervpaare. Vorne über dem Trigeminus senkt es sich bereits wieder und geht, ohne dass man bei unserem Exemplare eine Grenze ziehen könnte, in das Vorhirn über.

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, ist es sowohl von dem Cerebellum bei *Alligator* als auch von dem bei *Hatteria*[5] völlig verschieden.

Das Vorhirn, wie gewöhnlich vor und über der Hypophyse gelegen, war klein und niedrig so wie bei *Iguanodon*,[6] also viel niedriger als es bei *Claosaurus*[7] ist und zeichnet sich bei unserem Exemplare durch besonders schlechte Erhaltung aus. Die Hypophyse, von der nur am Exemplare Nr. III der hinterste Theil erhalten ist, war gross und zeigt in ihrem hinteren Rande zwei Paar Öffnungen, ein oberes Paar und ein unteres. Das obere führt schräge gegen oben und aufwärts in die Hirnhöhle, während das untere Paar divergirend den Verlauf der vor den Tubera basioccipitalia auf die Aussenseite der Schädelkapsel tretenden Carotiden bezeichnet.[8] Von beiden röhrenförmigen Öffnungen soll bei der Besprechung der Hirnnervpaare noch einmal die Rede sein.

Hinter der Hypophyse finden wir bei *Claosaurus* eine tiefe Einschnürung, die der Sella turcica entspricht.[9] Bei *Iguanodon*[10] ist diese Einschnürung allerdings in geringerem Maasse als bei dem amerikanischen Dinosaurier bemerkbar. Noch schwächer als bei *Iguanodon* entwickelt kommt sie bei *Triceratops* vor,[11] und *Limnosaurus* erinnert, was diese basale Partie seines Hirnes anbelangt, ganz an diesen seinen gehörnten amerikanischen Vetter.

Hinter dieser Einschnürung kann man die Spuren des Hirnnerven des Medula oblonga finden u. zw. sind bei unserem Reptile noch erhalten

---

[1] Dollo, bull. mus. roy. belg. 1884.

[2] Andrews, Ann. a. Mag. nat. hist. 1897, p. 587, tab. XVI.

[3] Andrews, loc. cit. 1897, tab. XVI, fig. 2.

[4] Marsh, Dinos. of N. Amer., tab. LXXVII, fig. 3.

[5] Wiedersheim, Lehrb. d. vergl. Anat. 1898, p. 186, Fig. 167.

[6] Andrews, Ann. a. Mag. nat. hist. 1897, p. 586, tab. XVI.

[7] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, tab. LXXVII, fig. 3.

[8] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1880, p. 434, tab. XVIII, fig. 4.

[9] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, tab. LXXVII, fig. 3.

[10] Andrews, Ann. a. Mag. nat. hist. 1897, tab. XVI, fig. 2.

[11] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, tab. LXXVII, fig. 4.

der V. Ast *(Trigeminus)*
» VI. » *(abducens)*
» VII. » *(facialis)*
» VIII. » *(acusticus)*
» IX. » *(glossopharyngeus)*
» X. » *(vagus)*
» XII. » *(hypoglossus)*

Der Trigeminus ist so wie bei den übrigen Dinosauriern sehr stark entwickelt[1] und tritt durch eine grosse Öffnung an die Aussenseite der Schädelkapsel. Gleich nach seinem Austritte theilt er sich so wie bei *Iguanodon Mantelli* in zwei gleich starke Äste: einen vorwärts und einen abwärts gerichteten. Der vorwärts gerichtete Ast hat einen flachen Eindruck am Sphenoid hinterlassen und dürfte wahrscheinlich dem Ramus, ophthalmicus entsprechen,[2] während der abwärts gerichtete dem vereinten ramus maxillaris superior et inferior entsprechen dürfte.

Hinter dem trigeminus bemerkt man am Exemplar Nr. 3 auf der linken Seite eine kleine Öffnung, der weiter unten eine gegen die Carotidenöffnung gerichtete flache Rinne entspricht. Diese Öffnung und diese Rinne dürften so wie bei *Iguanodon* einen cerebralen Ast der Carotis beherbergt haben.[3]

Zwischen und unter den Öffnungen des V. Nervenpaares auf der Basis der Medula oblonga finde ich im kleineren und auch im grösseren Schädel von *Limnosaurus* so wie bei *Hatteria* zwei Öffnungen, die ihrer Lage nach ganz dem abducens entsprechen und ich würde sie auch ohne Weiteres dafür halten, wenn es beim Exemplare Nr. 3 nicht ausser jedem Zweifel stände, dass sie in den rückwärtigen Theil der Hypophyse führen. Es sind dies eben jene Foramina, die ich bereits bei der Besprechung der Hypophyse als das erste Paar von Durchbohrungen hervorhob. Was sie sind und ob sie wirklich, wie ich vermuthe, dem VI. Nervenpaare entsprechen, kann ich derzeit noch nicht genau entscheiden. Das VII. Nervenpaar, das bei *Hatteria* mit dem VIII. vereint ist, verlässt, so wie wir es bei *Alligator* vorfinden, bei *Limnosaurus* in einer eigenen, zwischen dem V. und IX. Hirnnerv gelegenen Öffnung den Schädel. Hoch über und zwischen dem *facialis* (VII) und dem Glossopharingeus (IX) ist, so wie bei *Alligator*, der Nervus acusticus (VIII) gelegen. Sehr stark ist der Glossopharingeus (IX) entwickelt. Da der dahinterliegende Vagus (X) sehr klein erscheint, so vermuthe ich, dass IX bei *Limnosaurus* zugleich einen Theil des X. aufnimmt, wie ja etwas Ähnliches auch bei *Hatteria* vorzukommen scheint.

Bei *Iguanodon* liegen zwar beide Nervenpaare (IX und X) noch deutlich getrennt,[4] aber schon bei *Claosaurus* rücken sie so nahe aneinander,[5] dass eine theilweise Verschmelzung bei anderen Formen nicht ausgeschlossen erscheint. Wie bei *Hatteria* und allen Dinosauriern ist der XI. Nerv, der Accessorius, augenscheinlich mit dem Vagus verschmolzen.[6] Weit hinter dem Vagus sieht man am Hirnabgusse die beiden Ursprungsstellen des Hypoglossus.[7]

Wenn wir das Hirn unseres Dinosauriers mit *Hatteria* und mit den eusuchen Krokodiliern vergleichen so sehen wir, dass es durch seine langgestreckte Gestalt und durch einige Eigenthümlichkeiten seiner Structur an *Hatteria*, durch die Abzweigung der Nerven (Selbständigkeit des VIII. Nervpaares etc.) an die Krokodilier erinnert, und in der Entwicklung seiner oberen und vorderen Partie ganz eigenthümliche Verhältnisse aufweist. Wegen dieser Vereinigung von rhynchocephalen und krokodilinen Eigenschaften wäre ein

---

[1] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, tab. LXXVII. Andrews, Ann. a. Mag. 1897, pag. 588, tab. XVI.
[2] Hulke, Quart. journ. geol. Soc. 1871, p. 203.
[3] Andrews, Ann. a. Mag. nat. hist. 1897, p. 589, fig. (car, car').
[4] Andrews, Ann. a. Mag. nat. hist. 1897, tab. XVI, fig. 2.
[5] Marsh, Dinos. of N. Amer. 1895, tab. LXXVII, fig. 3.
[6] Marsh, loc. cit. 1895, tab. LXXVII.
[7] Andrews, Ann. a. Mag. nat. hist. 1897, p. 590, tab. XVI, fig. 3.

Vergleich mit den Hirnausgüssen von *Belodon* oder etwa *Ornithosuchus* höchst wünschenswerth gewesen; leider sind aber solche, so viel ich weiss, bis jetzt noch nicht vorhanden, weshalb darauf verzichtet werden musste.

Systematische Stellung von Limnosaurus.

Unter den bisher bekannten Dinosauriern kommen schon wegen des Zahnbaues nur die beiden Unterordnungen, die Sauropoden und die Orthopoden in Betracht.

Da der Zwischenkiefer unbezahnt ist und bei *Limnosaurus* ein Praedentale vorhanden gewesen sein dürfte, so ist *Limnosaurus* jedenfalls nicht zu den ersteren, sondern zu letzteren zu rechnen. Dafür sprechen übrigens nebst Anderem auch die Befestigung des Jugale an das Maxillare und das wohl entwickelte Coronoideum. Letzteres, ferner die Gestalt der Zähne und der Mangel eines Durchbruches im Unterkiefer trennen *Limnosaurus* von den Stegosauriern, während der Mangel einer rückwärtigen Ausbreitung des Parietale, der Mangel an Knochenprotuberanzen und eines Os rostrale ihn schon auf den ersten Blick als von den Ceratopsiden verschieden erscheinen lassen. Auf diese Weise bleibt nur die Familie der Ornithopodiden übrig, und in der That stimmt unser Schädelrest, wie wir bei der Beschreibung gesehen haben, mit diesen auffallend überein. Unter den Ornithopodiden ist es wieder die Gruppe der Hadrosauriden mit der unser Dinosaurier die grösste Ähnlichkeit aufweist, und er muss auch daher als eigene Gattung in diese Gruppe eingereiht werden. Mangel an Zähnen im Zwischenkiefer trennen ihn von den Hypsilophodontiden, die runde Symphyse des Unterkiefers von den Camptosauriden, die lange maxillare Apophyse des Praemaxillare von den Iguanodontiden, während unter Anderem das gleichzeitige Functioniren mehrerer Zahnreihen und die lange Entwicklung des Jugale ihn zu den Hadrosauriden stellen.

Limnosaurus scheint der specialisirteste Vertreter der Hadrosauriden gewesen zu sein, den wir kennen. Hiefür sprechen folgende, bei *Limnosaurus* vorkommende, bei den übrigen Hadrosauriden aber grösstentheils nur angedeutete Umstände:

1. Sein Zahnwechsel war viel rapider als bei *Hadrosaurus* und erinnert am meisten noch an *Cionodon.*
2. Die Blutgefässe und Nerven des Ober- und Unterkiefers waren in Folge des rapiden Stoffwechsels viel stärker entwickelt als bei irgend einem Dinosaurier.
3. Die Alveolarreihen reichten, um eine grosse Kaufläche zu ermöglichen, sehr weit gegen hinten.
4. Die basale Partie des Hinterhauptes war daher sehr stark verkürzt.
5. Der Unterkiefer führte nebst der orthalen auch eine palinale Bewegung aus.
6. Die Zähne wurden in Folge dessen zum Theil muldenförmig abgekaut.
7. Es entwickelt sich am Quadratum ein eigener proximaler Gelenkkopf.
8. Die prae- und postquadratischen Apophysen des Squamosum werden rudimentär.

Obzwar nicht angegeben werden kann, welches die directen Vorfahren von *Limnosaurus* gewesen sind, so lässt sich doch immerhin das Eine feststellen, dass *Limnosaurus* in der Reihe *Cionodon, Hadrosaurus, Claosaurus, Iguanodon,* in Bezug auf seinen Schädel, noch vor *Cionodon* zu stehen kam.

Ausser *Cionodon*, dessen maxillares Fragment vielleicht in das Genus *Limnosaurus* einzubeziehen ist, können mit unseren Dinosauriern die Genera *Orthomerus* und *Sphenospondylus* nahe verwandt sein. Ganz speciell gilt dies vom ersteren. So wie *Limnosaurus* vereint nämlich auch *Orthomerus* in auffallender Weise iguanodontide und hadrosauride Eigenschaften, wie dies Seeley 1883 ausdrücklich hervorhebt.

Ob nicht etwa *Orthomerus* gar mit *Limnosaurus* zu vereinigen sei, darüber werden die späteren Studien über die Wirbel und Extremitäten von *Limnosaurus* sicher einiges Licht verbreiten. Was wir derzeit über *Limnosaurus* wissen, ist nur, dass er, da er nebst eigenthümlicher Specialisation euiguanodontide und hadrosauride Eigenschaften vereint, ein neues Genus in der Gruppe der Hadrosauriden repräsentirt.

Zum Schluss sei es mir noch gestattet, allen jenen Herren, die mich bei dieser Arbeit wesentlich unterstützten, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

In erster Linie danke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor E. Suess, der mich zu dieser Arbeit aufforderte und mich auf die mannigfachste Weise unterstützte. Ebenso danke ich Herrn Th. Fuchs, Director der geologischen Abtheilung des Hofmuseums, für die Bereitwilligkeit, mit der er mir die reichhaltige Bibliothek dieses Museums zur Verfügung stellte; Herrn Professor Hatschek dafür, dass er mir stets in freundlichster Weise das recente Vergleichsmaterial überliess, ferner Herrn Dr. v. Arthaber, Adjuncten am palaeontologischen Institut der Universität, für die Freundlichkeit, mit der er mir stets die übrige einschlägige Litteratur verschaffte, sowie den Herren Dr. Franz Werner und Dr. Camillo Schneider für die zahlreichen Winke, mit denen sie mir das Studium der recenten Formen wesentlich erleichterten. Ich danke auch noch dem Herrn Professor Marion, da er mir jene Litteratur, die ich hier in Wien nicht bekommen konnte, aus Marseille zuschickte, und es mir dadurch ermöglichte, auch die wichtige Arbeit von Mathéron, »Notice sur les reptiles fossiles etc.«, in den Kreis meiner Untersuchungen zu ziehen.

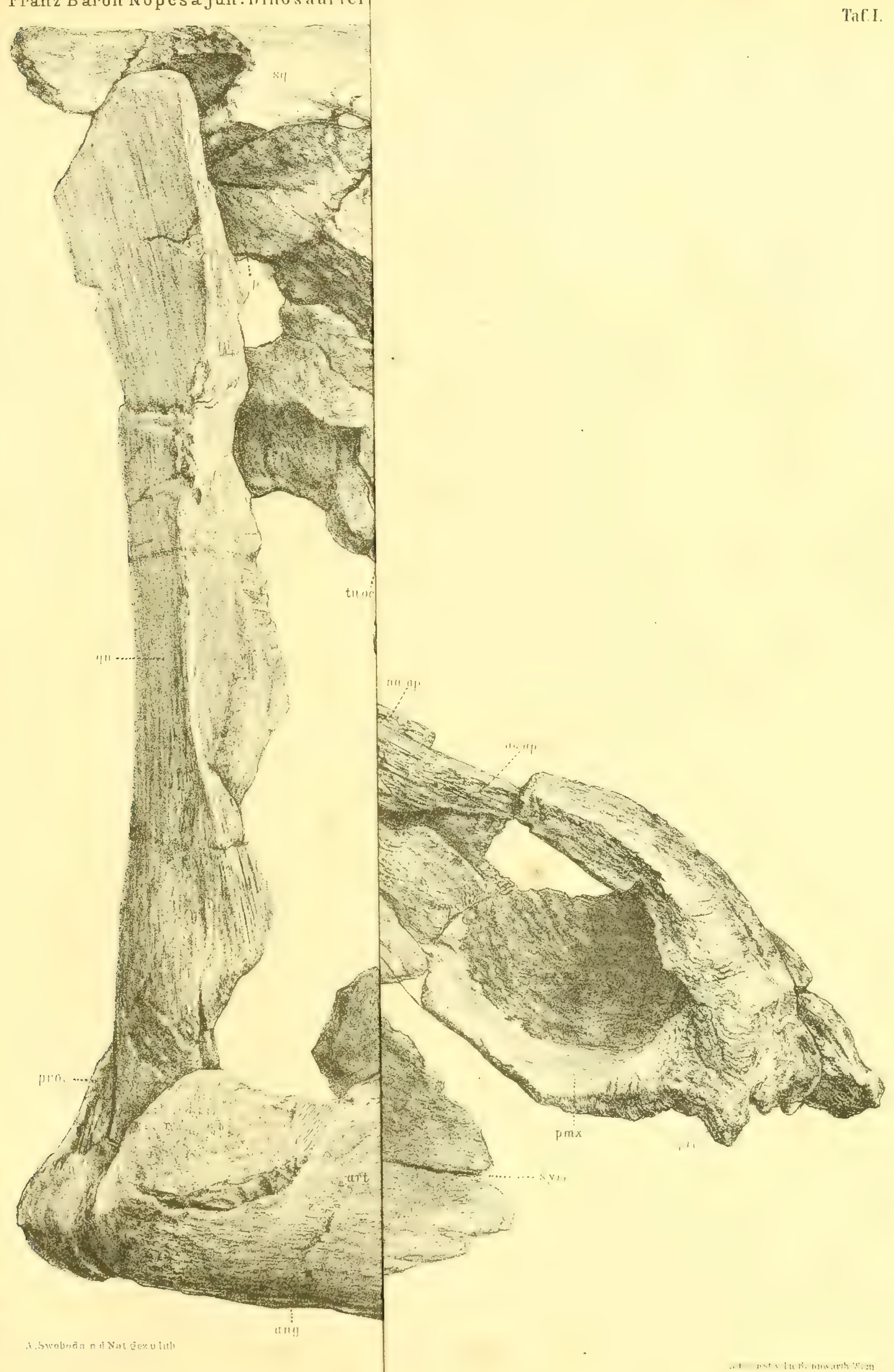
Tafel I.

Tafel I.

Fig. 1. *Limnosaurus transsylvanicus* (Nr. 1). Ansicht des Schädels und des Unterkiefers von rechts (nat. Grösse).

Bezeichnung der einzelnen Theile:

Schädel:	*tu. occ.*	= tubera basioccipitalia.
	qu. ap.	= quadratische Apophyse des Pterygoids.
	ecpt	= Ectopterygoid.
	pa.	= Parietale.
	p.	= Processus paroticus.
	sq.	= Squamosum.
	fr.	= Frontale.
	pfr.	= Postfrontale.
	na.	= Nasale.
	la.	= Lacrymale.
	pmx.	= Praemaxillare.
	mx. ap.	= Maxillare } Apophyse des Praemaxillare.
	na. ap.	= Nasale } Apophyse des Praemaxillare.
	prc.	= Processus (fingerartiger Fortsatz des Praemaxillare).
	mx.	= Maxillare.
	ju.	= Jugale.
	qu.	= Quadratum.
Unterkiefer:	*de.*	= Dentale.
	cor. ap. de.	= coronoidale Apophyse des Dentale.
	art.	= Articulare.
	cor. ap. art.	= coronoidale Apophyse des Articulare.
	ang.	= Angulare.
	proc.	= hintere Apophyse des Articulare.
	alv.	= Alveolen.
	oa	= Accessorium.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.




sq
pfr
fr
la
mxap
na
qu
cor.ap.de
de
art
ang
pmx
sym

Tafel II.

Tafel II.

Fig. 1. *Limnosaurus transsylvanicus* (Nr. 1). Ansicht des Schädels von oben (1/2 der nat. Grösse).

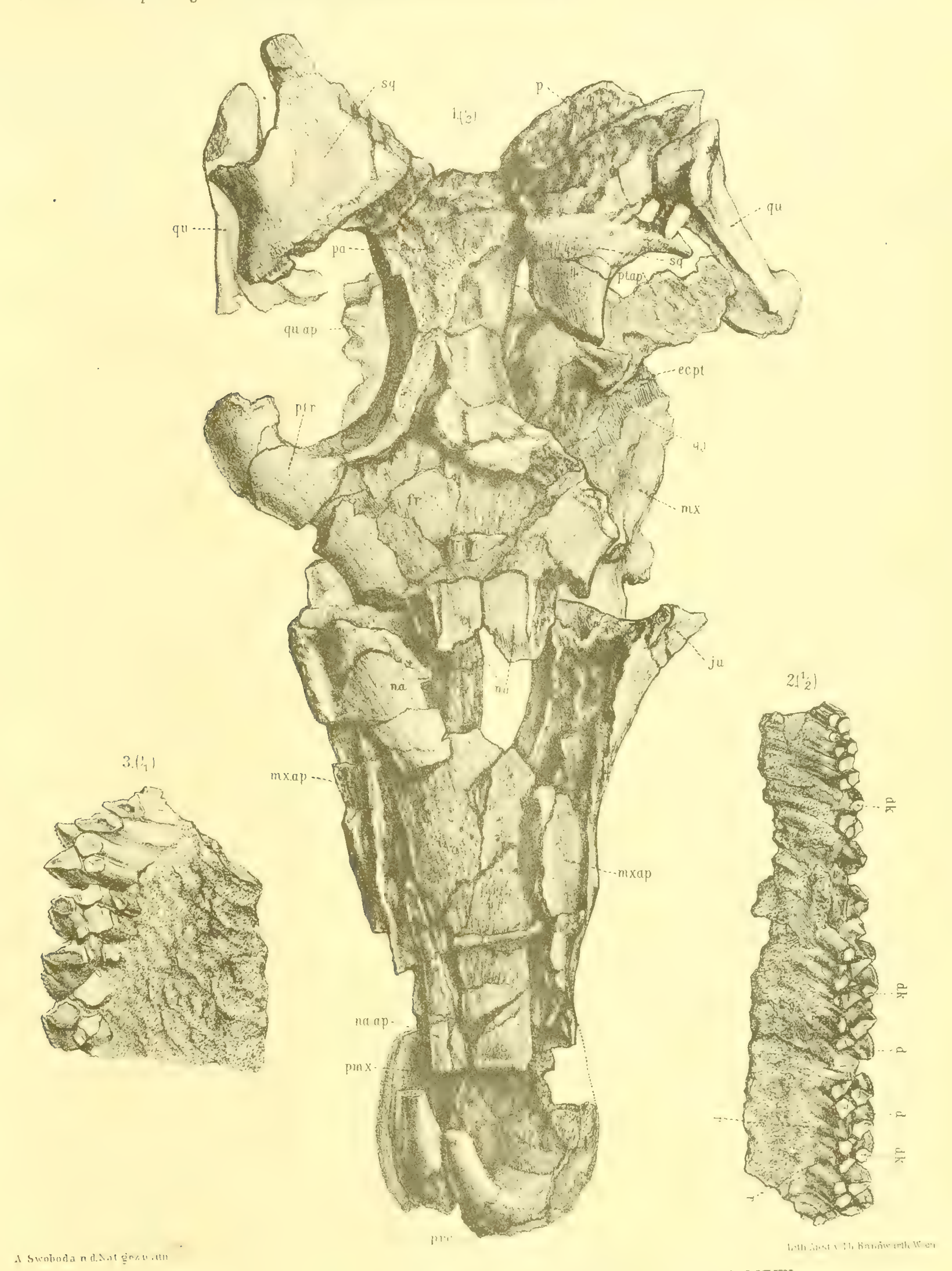
qu. ap.	= quadratische Apophyse des Pterygoids.
ecpt.	= Ectopterygoid.
sq.	= Squamosum.
pa.	= Parietale.
p.	= Processus paroticus.
pfr.	= Postfrontale.
fr.	= Frontale.
na.	= Nasale.
pmx.	= Praemaxillare.
mx. ap.	= Maxillare } Apophysen der Praemaxillare.
na. ap.	= Nasale } Apophysen der Praemaxillare.
prc.	= fingerartige Fortsätze des Praemaxillare.
mx.	= Maxillare.
vo.	= Vomer.
ju.	= Jugale.
qj.	= Quadratojugale.
qu.	= Quadratum.
pt. ap.	= pterygoidale Apophyse des Quadratum.

Fig. 2. Zahnreihe des rechten Unterkiefers, Ansicht von oben (1/2 der nat. Grösse).

d.	= einzelne Zähne.
dk.	= deren Kauflächen.
r.	= Rudimente der innersten (4.) Zahnreihe.

Fig. 3. Ein Theil der oberen Figur in natürlicher Grösse.

Bezeichnung wie oben.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel III.

Tafel III.

Fig. 1. *Limnosaurus transsylvanicus.* (Nr. 1.) Ansicht des Schädels von unten (1/2 der nat. Grösse).

c.	= Condylus des Hinterhauptes.
ba. occ.	= Basioccipitale.
tu occ.	= tubera basiocciptitalia.
bs.	= Basisphenoid.
pt.	= Pterygoidea.
ecpt	= Ectopterygoid.
exo.	= Exoccipitalia.
p.	= Processus parotici.
sq.	= Squamosum.
pa.	= Parietale.
fr.	= Frontale.
pfr.	= Postfrontale.
na.	= Nasale.
pmx.	= Praemaxillare.
prc.	= fingerartige Fortsätze des Praemaxillare.
mx.	= Maxillare.
ju.	= Jugale.
la.	= Lacrymale.
qu.	= Quadratum.
pt. ap.	= pterygoidale Apophyse des Quadratum.
c'	= Gelenksgrube des Quadratum.
pl	= Palatinum

Fig. 2. Fragment des Hinterhauptes (Nr. 3) (nat. Grösse).

ba. occ.	= Basioccipitale.
tu. occ.	= Tubera basioccipitalia.
bs.	= Basisphenoid.
car.	= Carotis.
c.	= Hinterhauptcondylus.
hyp.	= Hypophyse.
V.	= Trigemini ramus ophthalmicus.
VI.	= N. abducens (?).

Fig. 3. Linker Oberkiefer (Nr. 2) von innen (nat. Grösse).

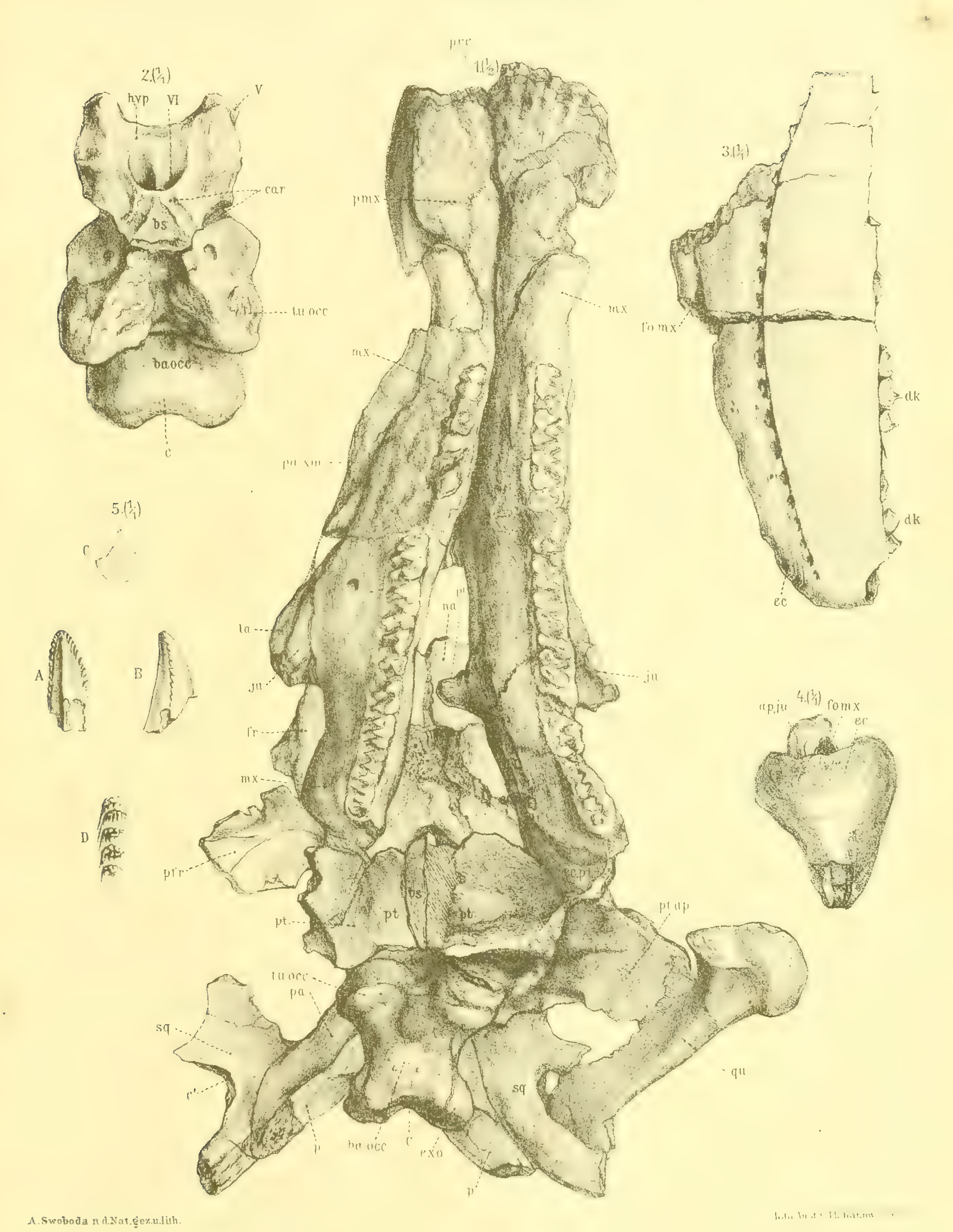
fo. mx.	= Eintrittsöffnung für den N. supramaxillaris.
dk.	= Kauflächen der Zähne.
ec.	= Ansatzstelle für das Ectopterygoid.

Fig. 4. Derselbe Oberkiefer von hinten (nat. Grösse).

A.	= Aussenseite.
I.	= Innenseite.
fo. mx.	= Foramen für den N. supramaxillare.
ap. ju.	= Apophyse für den Ansatz des Jugale.
ec.	= Ansatzfläche für das Ectopterygoid.

Fig. 5. Zahn des Oberkiefers (nat. Grösse).

A	= von aussen.
B	= von der Seite.
C	= Querschnitt.
D	= dessen Rand (vergrössert).



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.



Tafel IV.

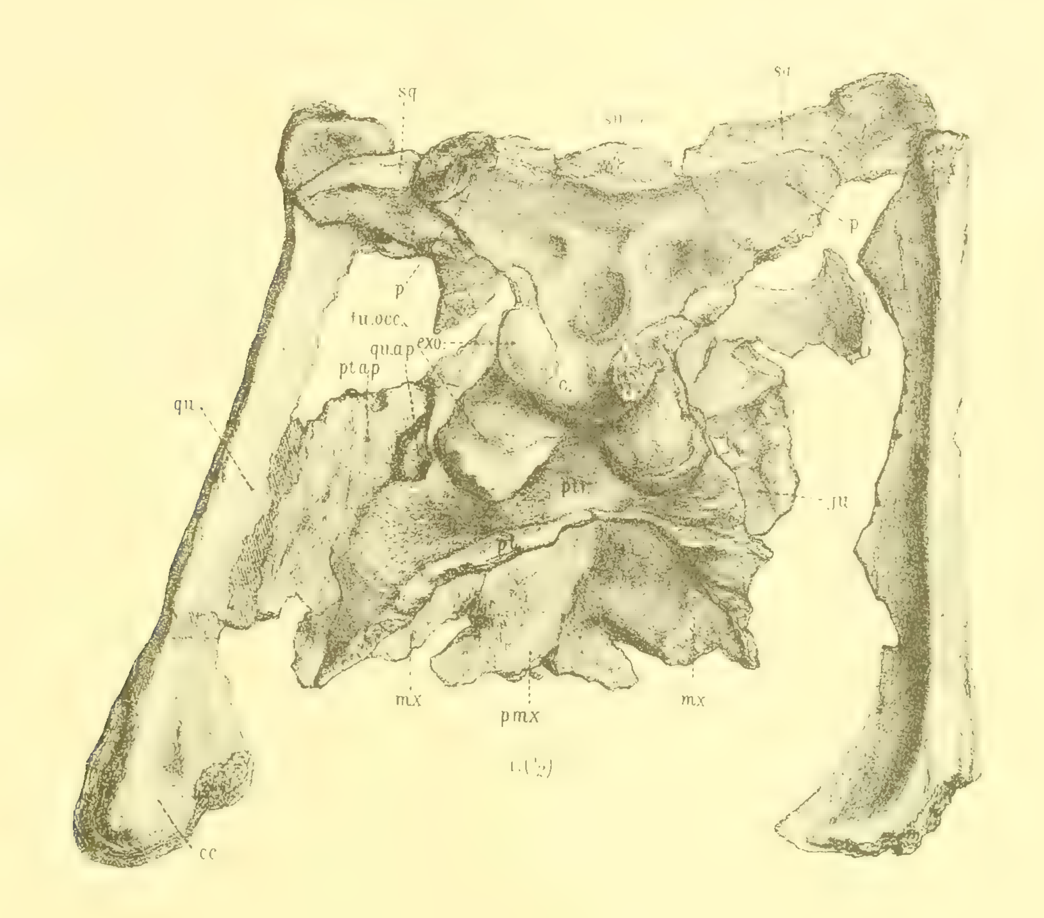
Tafel IV.

Fig. 1. *Limnosaurus transsylvanicus* (Nr. 1). Ansicht des Schädels von hinten ($^1/_2$ d. nat. Grösse).

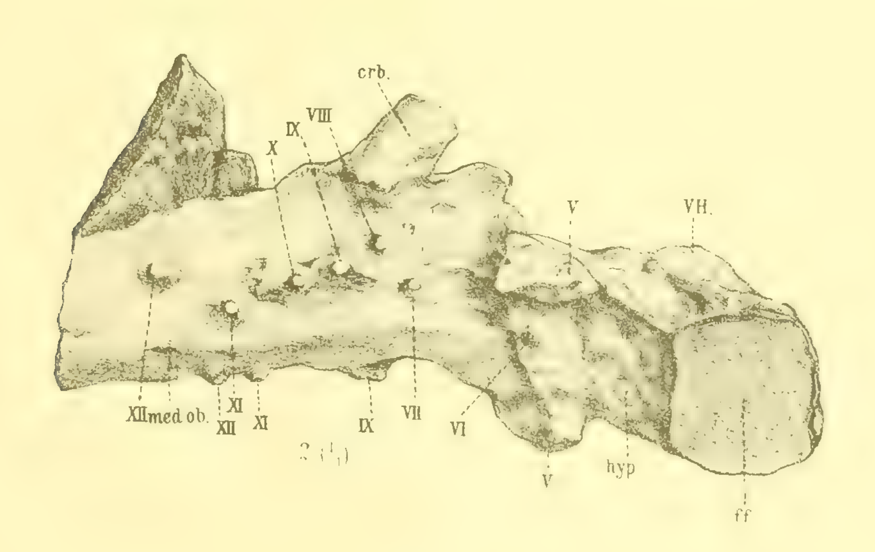
c.	= Hinterhauptcondylus.
tu. occ.	= Tubera basioccipitalia.
ptr.	= basipterygoidale Apophysen.
pt.	= Pterygoideum.
qu. ap.	= quadratische Apophyse der Pterygoidea.
exo.	= Exoccipitalia.
p.	= Processus parotici.
sq.	= Squamosum.
su. occ.	= Supraoccipitale.
pmx.	= Praemaxillare.
mx.	= Maxillare.
ju.	= Jugale.
qu.	= Quadratum.
pt. ap.	= pterygoidale Apophyse des Quadratum.
cc.	= Condylus für den Unterkiefer.

Fig. 2. Ansicht des Hirnausgusses von rechts unten (nat. Grösse).

med. ob.	= medula oblonga.
hyp.	= Stelle der Hypophyse.
crb.	= Cerebellum.
VH	= Vorhirn.
V, VI, VII, VIII, IX, X, XII	= Hirnnerven.
gst.	= Gestein.
ff.	= abgeschnittene Fläche.


sq
sq
p
p
fu.occ.
exo
qu.a.p
pt.a.p
qu
c.
ptr
pt
ju
mx
pmx
mx
cc

1 (½)


crb.
IX
VIII
X
V
VH.
XIImed ob.
XII
XI
XI
IX
VII
VI
V
hyp
ff

2 (1/1)



Tafel V.

Tafel V.

Fig. 1. *Limnosaurus transsylvanicus* (Nr. 1). Linker Unterkiefer von innen (1/2 der nat. Grösse).

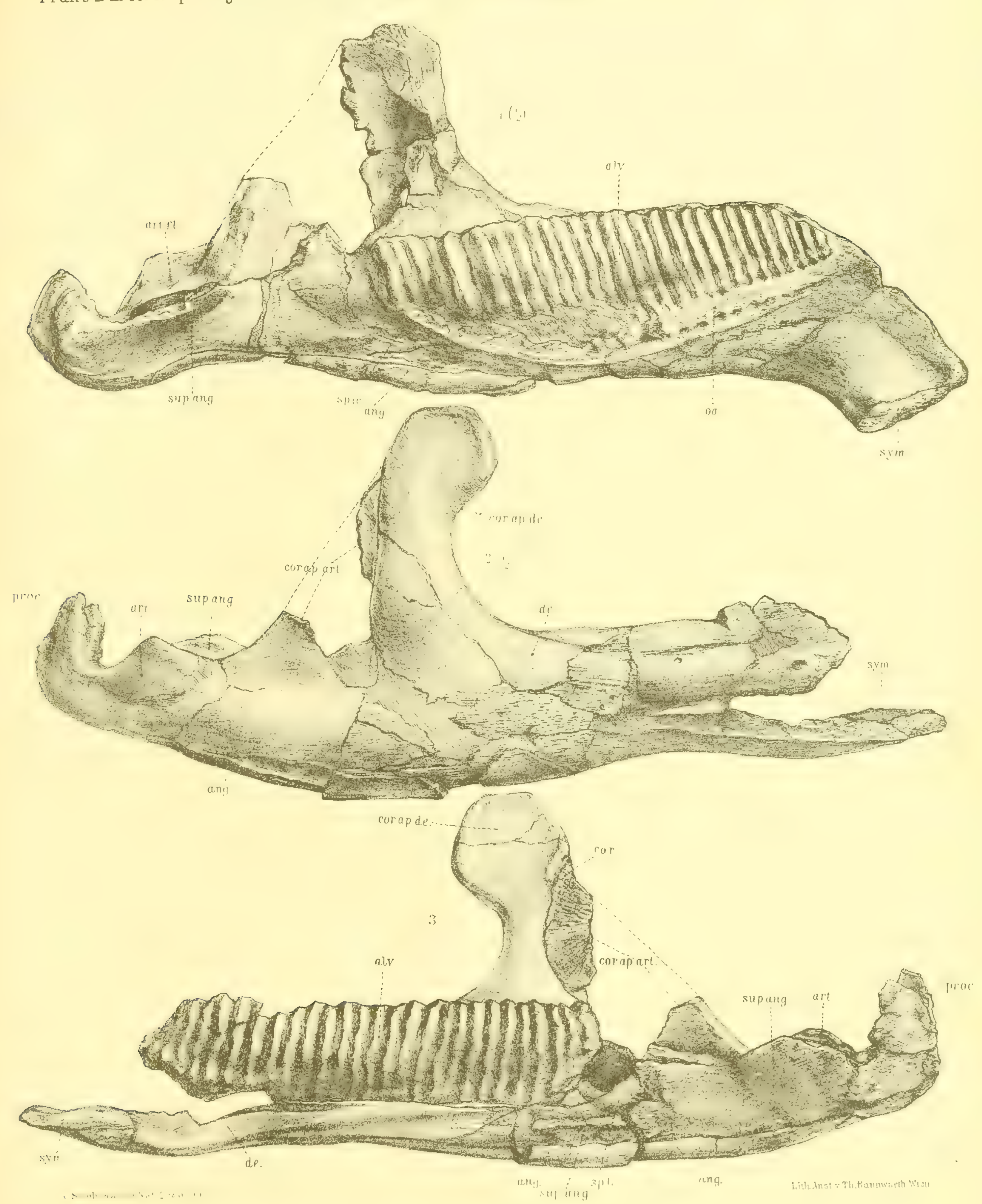
sym. = Symphyse.
o. a. = Os accessorium.
alv. = Alveolen.
ang. = Angulare.
sup. ang. = Supraangulare.
art. fl. = Articulationsfläche.

Fig. 2. Rechter Unterkiefer von aussen (1/2 der nat. Grösse).

de. = Dentale.
sym. = Symphyse.
cor. ap. de. = Coronoidale Apophyse des Dentale.
art. = Articulare.
ang. = Angulare.
cor. ap. art. = Coronoidale Apophyse des Articulare.
sup. ang. = Supraangulare.
proc. = postarticularer Fortsatz.

Fig. 3. Rechter Unterkiefer von innen (1/2 der nat. Grösse).

de. = Dentale.
sym. = Symphyse.
alv. = Alveolen.
cor. ap. de. = Coronoidale Apophyse des Dentale.
ang. = Angulare.
sple. = Spleniale.
sup. ang. = Supraangulare.
art. = Articulare.
proc. = postarticularer Fortsatz.
cor. ap. art. = coronoidale Apophyse des Articulare.
cor. = Coronoideum.



alv
art fl
sup ang
spl
ang
oo
sym
cor ap de
cor ap art
proc
art
sup ang
de
sym
ang
cor ap de
cor
3
alv
cor ap art
sup ang
art
proc
sym
de
ang
spl
sup ang
ang
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien



Tafel VI.

Tafel VI.

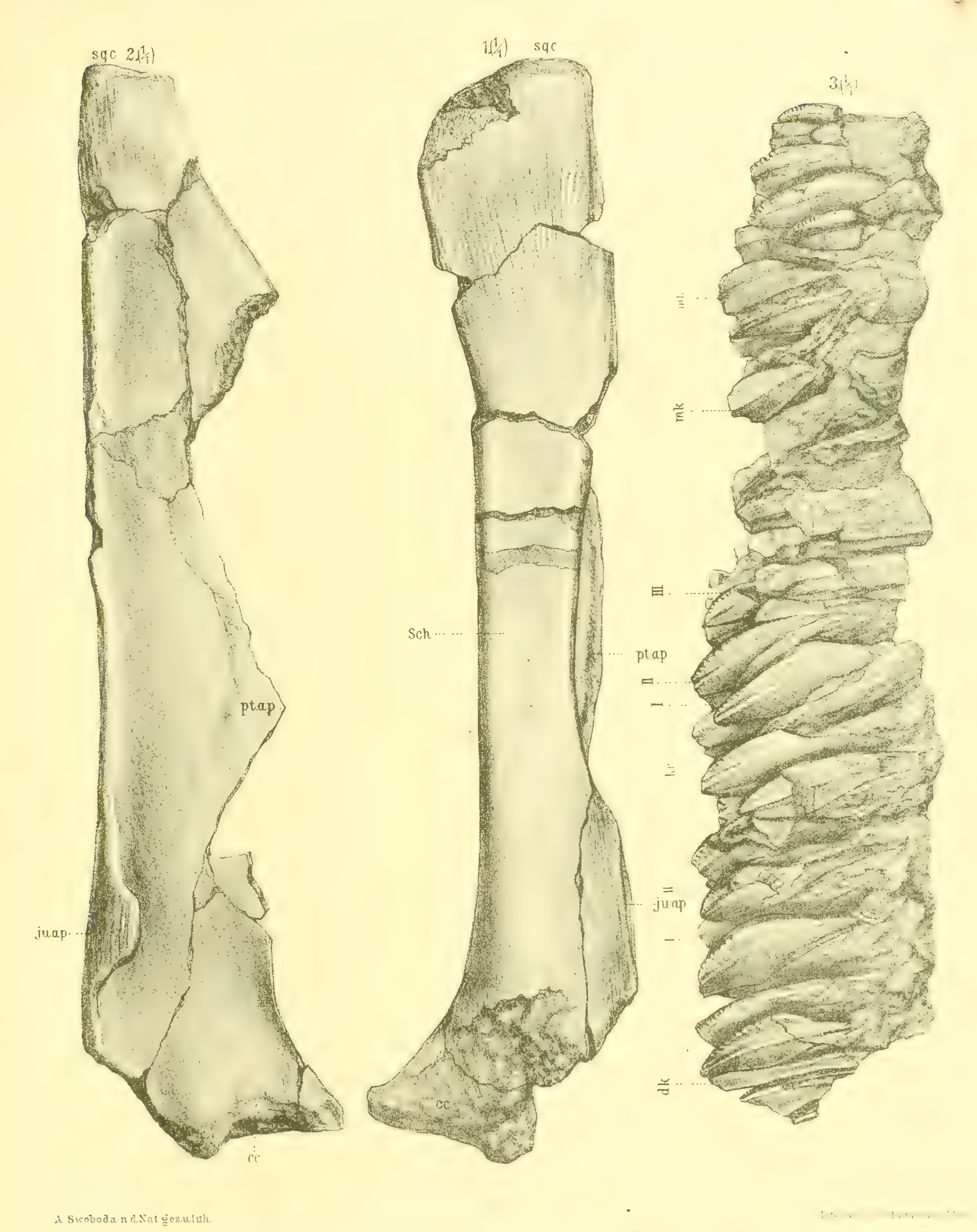
Fig. 1. *Limnosaurus transsylvanicus* (Nr. 1). Rechtes Quadratum von aussen (nat. Grösse).

sq. c.	= proximaler	Gelenkskopf.
c. c.	= distaler	
pt. ap.	= pterygoidale Apophpse.	
ju. ap.	= jugale Apophyse.	
Sch.	= Schaft des Quadratums.	

Fig. 2. Derselbe Knochen von vorne (nat. Grösse). Bezeichnung wie oben.

Fig 3. Zahnreihe des linken Unterkiefers von innen (nat. Grösse).

d. k.	= Kaufläche der Zähne.	
mk.	= Mediankiel.	
kr.	= gekerbter Rand.	
I	= Zahn der äusseren	Reihe.
II	= » » mittleren	
III.	= » » inneren	



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.



ÜBER

DIE SCHWANKUNGEN DES FETTGEHALTES DER FETTFÜHRENDEN ORGANE

IM

KREISLAUFE DES JAHRES.

EINE HISTOLOGISCH-BIOLOGISCHE STUDIE AN AMPHIBIEN UND REPTILIEN.

AUS DEM INSTITUTE FÜR ALLGEMEINE UND EXPERIMENTELLE PATHOLOGIE DES HOFRATHES PROFESSOR KNOLL IN PRAG.

VON

M. U. DR. RUDOLF FUNKE,

I. ASSISTENT DER I. DEUTSCHEN MEDICINISCHEN KLINIK DES HOFRATHES PROFESSOR PŘIBRAM IN PRAG.

(Mit 1 Tafel.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 9. DECEMBER 1898.

Einleitung.

Den Ausgangspunkt der vorliegenden Untersuchungen bildeten Beobachtungen meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professors Knoll, welcher anlässlich seiner Studien über protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur (1) feststellen konnte, dass die Fettgranula in der Musculatur des Frosches und des Salamanders zu verschiedenen Jahreszeiten in verschiedener Menge vorhanden sind, ja mitunter gänzlich fehlen können. Bot diese Thatsache an sich schon genügendes Interesse und drängte zu der Frage, unter welchen Verhältnissen Fettgranula auftreten und fehlen, so erfuhr dieses Interesse eine weitere Steigerung durch die classischen Arbeiten von Miescher-Rüsch (2), worin nachgewiesen wurde, dass beim Rheinsalm das enorme Wachsthum der Eierstöcke auf Kosten der zur Hungerszeit stark verfetteten Seitenrumpfmusculatur erfolge, während Flossen- und Herzmusculatur erhalten bleiben.

Wenngleich die Unterschiede zwischen Frosch und Lachs in zoologischer, anatomischer und biologischer Hinsicht so gewaltige sind, dass ein directer Vergleich und ein daraus etwa resultirender Rückschluss nicht ohne weiteres möglich erscheint, so war andererseits eine ähnliche Annahme für den Frosch doch nicht einfach von der Hand zu weisen. Als ein weiteres, wenn auch nur in beschränktem Maasse zu berücksichtigendes Analogon ergab sich die beiden gemeinsame, über mehrere Monate sich erstreckende Hungerperiode, in welcher der Lachs allerdings erhöhte Ansprüche an die in seinem Körper aufgespeicherten Vorräthe stellt, während der Stoffwechsel bei den im Winterschlafe verharrenden Amphibien auf ein Minimum herabsinkt.

Um über den Einfluss dieser beiden Momente, der Bildung der Geschlechtsproducte einerseits und des Winterschlafes andererseits auf die Umwandlung der Muskelgranula in Fettgranula, sowie über den zeitlichen Ablauf dieses Vorganges — der ja, wie aus einigen Beobachtungen an *Rana esculenta* und

Rana temporaria hervorging, selbst bei einander so nahe stehenden Species mancherlei Unterschiede darzubieten schien — Aufschluss zu erhalten, war es nothwendig, die Musculatur zu verschiedenen Jahreszeiten einer systematischen Untersuchung zu unterziehen.

Um ferner über diese Vorgänge auch bei anderen Amphibien und Reptilien unterrichtet zu sein, und um einen weiteren Rückschluss zu ermöglichen, inwieweit die Lebensweise, hohe und geringe Inanspruchnahme der Musculatur darauf von Einfluss sind, wurden immer mehr Vertreter der Amphibien und Reptilien zur Untersuchung herangezogen.

Hatte solcherart der Kreis der zur Untersuchung herangezogenen Thierspecies allmählich eine Erweiterung erfahren, so war dies auch hinsichtlich der Beobachtungen an den einzelnen Thierindividuen der Fall. Schien es nämlich anfangs genügend, als berücksichtigungswerthe Momente den Zustand des Fettkörpers, den Füllungszustand des Darmcanales und die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane in Betracht zu ziehen, so erkannte ich im weiteren Verlaufe, dass es ohne gleichzeitige Untersuchung der übrigen Organe höchstens gelingen würde, den zeitlichen Ablauf der Verfettung in der Musculatur festzustellen und daraus mehr oder weniger sichere Rückschlüsse, beziehungsweise Vermuthungen über die Ursachen derselben zu ziehen, ohne mit irgendwelcher Sicherheit diesbezüglich biologische Thatsachen ermitteln zu können.

Zwei weitere Momente waren es vor Allem, welche sowohl bezüglich der Aufspeicherung von Nährmaterial, sowie insbesondere bezüglich der Fettbilanz des Organismus in Frage kamen, und zwar das Verhalten der Leber und des Knochenmarkes. Ursprünglich glaubte ich, dass eine genaue makroskopische Besichtigung dieser, sowie der übrigen Organe genügen würde, um die für die Beantwortung dieser Fragen nothwendige Grundlage zu schaffen; wenn ich nunmehr auch mit jener Sicherheit, die sich auf erwiesene Thatsachen stützt, betonen kann, dass schon der makroskopische Befund zumeist brauchbare Rückschlüsse gestattet, so fehlte mir in dieser Hinsicht eben das Gefühl der Sicherheit, bevor ich mich durch eigene mikroskopische Untersuchungen hievon überzeugt hatte. Dieselben beginnen allerdings erst in der zweiten Hälfte der Untersuchungsreihe, welche somit erst von da an den diesbezüglichen Anforderungen möglichst vollkommen entspricht.

Daraus, dass mit der Erweiterung des Gesichtskreises auch erst allmählich die wünschenswerthe, ja nothwendige Ausdehnung der Untersuchungen erfolgte, geht hervor, dass sich die vorliegende Arbeit nicht als ein vollständig abgeschlossenes Ganzes darstellt, sondern vielmehr den Charakter einer Arbeit an sich trägt, bei deren Vornahme die Richtigkeit des Wahrwortes »Dies diem docet« so ganz empfunden wurde.

Das reichhaltige Untersuchungsmaterial, welches mir zu diesem Zwecke zu Gebote stand und über welches ein einzelner Untersucher nicht so bald wieder verfügen dürfte, veranlasste mich, meine Untersuchungen auch nach so mancher Richtung hin auszudehnen, welche mit der Grundfrage eigentlich in keinem directen Zusammenhange stand. In dieser Hinsicht habe ich vor Allem die Untersuchungen über die Grösse der Leberzellen und deren Kerne, sowie über die Grösse der Muskelfaserquerschnitte im Auge, welche Resultate den übrigen Befunden als wünschenswerthe Ergänzung angereiht werden können.

Eine die gestellte Frage in jeder Hinsicht vollauf befriedigende und erschöpfende Antwort vermag ich wohl nicht zu geben, andererseits aber darf ich behaupten, dass in dieser anfänglich einfacher scheinenden Frage manche Thatsachen und Beziehungen festgestellt wurden, welche die endgiltige Beantwortung erleichtern und unterstützen können. Mannigfache Thatsachen und Beobachtungen sprechen dafür, dass insbesondere geographische und klimatische Verhältnisse von grossem Einflusse sind, weshalb ähnliche, von nunmehr fundirten Prämissen ausgehende, anderwärts vorgenommene Untersuchungen gewiss von Bedeutung wären. Vielleicht sind diese Auseinandersetzungen Veranlassung zu weiteren Untersuchungen, die auch bezüglich ihrer Detailbefunde noch ein reiches Forschungsgebiet eröffnen.

Die Natur dieser Untersuchungen bedingt es, dass in meinen Ausführungen vielerlei, nur geringes Allgemeininteresse bietendes Detail enthalten ist. Ich war bemüht, durch Anordnung des Stoffes, und insbesondere durch Verschiedenheit im Drucke dieses Detail als solches ersichtlich zu machen. Dasselbe wegzulassen

konnte ich mich ebensowenig entschliessen, wie auf die zum Schlusse beigegebene tabellarische Übersicht der Detailbefunde zu verzichten. Manche Thatsachen und Beziehungen, welche im Texte nur angedeutet werden konnten, finden sich hier vor und könnten bei Vornahme von weiteren Untersuchungen an diesen Organen wohl Manchem willkommen sein. Mir speciell war es immer werthvoll, in ähnlichen Abhandlungen möglichst eingehendes Detail zu finden. Trotzdem wird vielleicht Mancher eine in mehrfacher Hinsicht noch genauere Verarbeitung vermissen.

Auch ich bin mir dessen wohl bewusst; eine gewisse Beschränkung musste ich mir indessen sowohl wegen des loseren Zusammenhanges mit der Grundfrage, sowie aus äusseren Gründen auferlegen.

Hinsichtlich der Literaturangaben bemerke ich, dass ich geflissentlich, um den Umfang der Arbeit nicht allzusehr auszudehnen, auf Vollständigkeit derselben verzichten musste und nur jene Arbeiten erwähne, welche in directer Beziehung zu meinen Befunden stehen.

Schliesslich erfülle ich mit Freuden eine Dankespflicht, indem ich meinem früheren hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrath Professor Knoll für die Anregung, sowie für die vielseitige, mir zu jeder Zeit in so hohem Maasse gewährte Unterstützung meinen ergebensten Dank ausdrücke.

Ferner obliegt mir die Pflicht, der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen für die zur der Durchführung dieser Arbeit mir gewährte namhafte Subvention meinen geziemenden Dank abzustatten.

Prag, im November 1898.

Das Untersuchungsmaterial und dessen Behandlung.

Das Untersuchungsmaterial wurde, wie erwähnt, der Classe der Amphibien und Reptilien entnommen.

Von ersteren wurden untersucht aus der Ordnung ANURA:

1. Familie **Ranidae:** *Rana esculenta* und *temporaria.*
2. Familie **Bombinatoridae:** *Pelobates fuscus* (einige Exemplare) und *Bombinator igneus.*
3. Familie **Bufonidae:** *Bufo calamita, vulgaris* und *variabilis.*
4. Familie **Hylidae:** *Hyla arborea* (einige Exemplare).

Aus der Ordnung URODELA:

Salamandra maculosa,

Triton cristatus (einige Exemplare von *Triton taeniatus*).

Aus der Classe der Reptilien:

Familie **Lacertidae:** *Lacerta agilis.*
Familie **Scincoidea:** *Anguis fragilis* (einige wenige Exemplare).

Ordnung OPHIDIA:

Familie **Colubridae:** *Tropidonotus natrix.*

Zur Untersuchung gelangten natürlich immer nur ganz frisch gefangene Thiere; nur des Vergleiches halber wurden auch Hungerthiere gelegentlich mit einbezogen.

Meine Absicht war es, allmonatlich einige Exemplare jeder Art zu untersuchen. Wenn dieselbe nur bei einigen dieser Thiere consequent durchgeführt werden konnte, so sind vorwaltend äussere Momente, wie insbesondere die Abhängigkeit von jenen Personen, welche Auftrag hatten, allmonatlich, womöglich an bestimmten Tagen frisches Thiermaterial abzuliefern, daran Schuld. Trotz dahingerichteter Bestrebungen war es denselben mehrfach nicht möglich, diesen Aufträgen zu entsprechen, worauf manche Lücke in der Reihe der Beobachtungen zurückzuführen ist. Ferner mag eine Erkrankung des Untersuchers im Monate April des zweiten Untersuchungsjahres als Grund dafür angeführt werden, dass gerade in diesem Monate weniger Thiere zur Untersuchung herangezogen werden konnten, als in den übrigen. In den Wintermonaten wurden die Thiere in einem reichlich mit Erde und mit einer hohen Mooslage versehenen Terrarium gehalten, welches sich zwar nicht im Freien befand, aber in einem des Öfteren gelüfteten ungeheizten Vorraume stand, woselbst die Temperatur bis unter 0° herabsank. Da auch unter Beobachtung dieser Cautelen ein Theil der Thiere zu Grunde ging, wurden auch nach Thunlichkeit zur Winterszeit frisch gefangene Thiere zur Untersuchung benützt.

Die frisch eingefangenen Thiere wurden durch Decapitation getödtet, nur grosse Exemplare von *Tropidonotus natrix* wurden vorher einer Chloroformnarkose unterzogen, und zwar aus Gründen einer leichteren Inspection der inneren Organe, da auch nach Decapitation ohne Zerstörung des Rückenmarkes störende Muskelcontractionen einzutreten pflegen, die völlige Zerstörung des Rückenmarkes jedoch bei dem noch heftige Bewegungen ausführenden Körper des decapitirten Thieres nicht ohne fremde Beihilfe gelang.

Zur Fixation der Muskeln und des Knochenmarkes, sowie der Leber wurde ausschliesslich Flemming'sche Lösung, und zwar die sogenannte stärkere Flemming'sche Lösung verwendet, welche in 20 Theilen 15 Theile 2% Chromsäure, 4 Theile 2% Osmiumsäure und 1 Theil Eisessig enthält. Von den verschiedenen Thieren wurden stets dieselben Muskelgruppen, sowie Herzmusculatur eingelegt und

zw. von der Skeletmusculatur stets jene Theile, welche in Folge ihrer Insertion am Knochen auch während ihrer Fixirung im ausgespannten Zustande sich befanden. Die Einwirkung der Flemming'schen Lösung dauerte wegen des bekannten schweren Eindringens derselben in die Gewebe, sowie wegen der Verwendung grösserer Gewebstheile stets 8 Tage. Nachdem dieselben 1—2 Tage darin verweilt hatten und wenigstens in ihren peripheren Theilen fixirt waren, erfolgten mehrfach tiefere Einschnitte in die Muskelsubstanz und in den Knochen, um ein weiteres Eindringen besser zu ermöglichen. Nach dieser Zeit, oft allerdings auch erst 2—3 Tage später, waren die ziemlich massiven Röhrenknochen unter dem Einflusse der Säurewirkung entkalkt und gestatteten ohne weiters Einschnitte, die nöthig sind, um das Knochenmark von der Fixationsflüssigkeit direct bespülen zu lassen. Nach achttägigem Verweilen in im Dunkeln gehaltener Flemming'scher Lösung wurden die Präparate mehrere Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen, hierauf in Alkohol von steigender Concentration von 70° bis 96° gehärtet, sodann nach Verweilen in einem Gemisch von Äther-Alkohol zu gleichen Theilen zuerst in eine dünne, dann in eine dicke Celloidinlösung gebracht, auf Klötzchen in der gewöhnlichen Weise befestigt und mit dem Schanze'schen Mikrotome geschnitten. Die Untersuchung erfolgte in einer zu gleichen Theilen hergestellten Mischung von Glycerin-Wasser; die Deckgläschen wurden mit Asphaltlack umrahmt, welcher wohl gegenüber allen anderen erstarrenden Massen den Vorzug verdient.

Bei dieser Behandlung der Präparate war in der weitaus überwiegenden Mehrzahl das ganze Präparat bis in die centralsten Partien gleichmässig durchtränkt und zeigte Schwärzung der Fettkörnchen bis in die centralen Partien. Bei einigen wenigen Exemplaren blieb die Osmiumwirkung trotz Beobachtung aller nöthigen Vorbedingungen auf die oberflächlichen Partien beschränkt. Dieses Verhalten findet sich in den Schlusstabellen besonders angemerkt. Besonders auffallend war das schwere und mangelhafte Eindringen in grössere Muskelmassen erfrorener Frösche, trotzdem dieselben erst nach völligem Aufthauen im geheizten Laboratorium eingelegt wurden.

Vor dem Einlegen der einzelnen Organe in die Flemming'sche Lösung wurde eine möglichst genaue Autopsie des betreffenden Thieres vorgenommen, deren Ergebnisse sich in den Schlusstabellen verzeichnet finden, die gleichzeitig die mikroskopischen Befunde enthalten. Für Grössenbestimmungen wurde zumeist von der sonst üblichen Bezeichnung, welche Vergleiche mit allgemein bekannt dimensionirten Körpern zieht, Abstand genommen und nach Möglichkeit Zahlenwerthe verwendet. Mitunter freilich wurde bei klein dimensionirten Organen von geometrisch schwer zu bestimmender Gestalt die vergleichsweise Bezeichnung vorgezogen.

Das Fettgewebe.

Dasselbe erscheint bei den Amphibien und Reptilien in seiner Hauptmasse in Form des Fettkörpers, sowie geringerer an anderen Stellen des Körpers befindlicher Fettlager. Da dieselben gegenüber dem Fettkörper an Mächtigkeit weit zurücktreten, mögen vor Allem die Befunde des Fettkörpers angeführt und die übrigen Fettlager erst später beigefügt werden.

Der Fettkörper.

Allgemeines.

Der Fettkörper, welcher bei gewissen Mammalien ein Analogon in der Winterschlafdrüse hat, stellt sich nach Toldt (3) bei den Batrachiern als ein in der Bauchhöhle in unmittelbarer Nähe der Urogenitalorgane gelegenes paariges, mehrfach gelapptes Organ dar, welches ausschliesslich aus Fettgewebe besteht und wie die anderen Baucheingeweide von einem Bauchfellüberzuge überkleidet ist.

Ausser bei den Amphibien begegnet man nach Wiedersheim (4) auch bei den Sauriern in weitester Verbreitung Fettkörpern, welche zwischen der vorderen Bauchwand und dem parietalen Blatte des Peri-

toneums gelegen sind. Sie sind erst in voller Ausdehnung sichtbar, wenn man die ventrale Rückenwand abträgt und liegen in nächster Nähe der Geschlechtsdrüsen.

Mehrere Momente verdienen beim Fettkörper besondere Berücksichtigung. Dies sind die Veränderungen, welche derselbe bezüglich seiner Grösse und seiner Farbe aufweist, sowie die bereits durch seine anatomische Lage documentirte Beziehung zu den Geschlechtsorganen.

Über die Veränderungen der Grösse und Farbe des Fettkörpers wird bei Besprechung der diesbezüglichen Einzelbeobachtungen die Rede sein; nunmehr möge auf den Zusammenhang der Grösse und des histologischen Befundes im Allgemeinen hingewiesen werden, wobei es sich als Schlussfolgerung ergibt, dass der Fettgehalt der Zellen und damit das histologische Bild mit der Grösse des Fettkörpers in directer Beziehung steht, indem seine Grössenzunahme ausschliesslich auf Fettaufspeicherung zu beziehen ist, während Veränderungen anderer zelliger Elemente sicherlich nicht irgendwie wesentlich in Betracht kommen.

Von histologischen Untersuchungen sei auf jene Toldt's verwiesen, welcher zu verschiedenen Jahreszeiten das histologische Verhalten ermittelte. Im Winter oder zur ersten Frühjahrszeit bestand nach Toldt der Fettkörper von *Rana* aus einer grossen Zahl dicht neben einander liegender, kugeliger, polygonaler, oft auch mehr plattgedrückter, kernhaltiger Zellen, von denen jede ein kleines, stark gelb tingirtes Fettkörnchen enthielt, zwischen welchen ausser einem dichten Blutgefässsysteme keinerlei Formelemente sichtbar waren. Im Verlaufe der Periode reichlicher Nahrungsaufnahme beobachtete Toldt das Auftreten grosser Fetttropfen in den Fettzellen, wie auch die denselben umschliessende Protoplasmazone nebst 1 bis 2 ovalen Kernen kleine, stark lichtbrechende Körperchen mit der Eigenschaft der Fetttröpfchen zeigte.

Die Fetttropfen waren in einigen Zellen farblos, in anderen stark gelb gefärbt, die Nuancen in den verschiedenen Zellen sehr verschieden, ohne dass ein Zusammenhang mit der Grösse sich gezeigt hätte. Die Fettgewebszellen ergaben keinen sonstigen Unterschied, mochten sie gelbes oder farbloses Fett enthalten. Wenngleich über die eventuelle Bedeutung der verschiedenen Färbung noch später die Rede sein soll, sei hier vorweg der Anschauung Toldt's Raum gegeben, dass mit der erneuten Nahrungsaufnahme im Frühjahre die Fettgewebszellen des Frosches, welche im vorigen Jahre Fett enthalten haben, sich jetzt neuerdings mit Fett füllen und dass zugleich oder vorausgehend ein energischer Vermehrungsprocess in den Fettgewebszellen stattfinde, der wahrscheinlich in Theilungsvorgängen der vorhandenen Zellen besteht. Die Zellen, welche farbloses Fett führen, sieht Toldt für neu gebildete, jene mit gelb gefärbtem Fette für alte Zellen an, denen der rückständige Farbstoff zugefallen war. Derselbe bleibe bei der Abmagerung der Frösche in der Zelle zurück, worin gleichzeitig der weitere Beweis liege, dass das Fett durch den Oxydationsprocess der Zelle selbst wiederverbrannt werde und nur die Producte der Verbrennung in den allgemeinen Säftestrom gebracht werden, während der in Wasser unlösliche Farbstoff in der Zelle zurückbleibt.

Zu meinen eigenen Untersuchungen übergehend, möchte ich vorerst bemerken, dass die mikroskopische Untersuchung der Fettkörper nur solange vorgenommen wurde, bis ich über die diesbezüglich obwaltenden Verhältnisse auch aus eigener Anschauung orientirt war. Nachdem ich mich gleichfalls überzeugt hatte, dass zwischen dem makroskopischen Verhalten und dem mikroskopischen Bilde gesetzmässige Beziehungen bestanden, dass insbesondere aus der Grösse des Fettkörpers direct auf den Fettgehalt geschlossen werden könne, erschien eine weitere Fortsetzung der mikroskopischen Untersuchungen für meine Zwecke nicht mehr nothwendig.

Meine Untersuchungen nahm ich an Fettkörpern vor, welche ich über mir freundlich ertheilten Rath des Herrn Professor S. Mayer nach vorausgegangener Maceration in Chloralhydratlösung mit Methylviolett im Zupfpräparate tingirte, oder an Organen, welche in toto vorher mit 2% Osmiumsäurelösung behandelt worden waren. Dass die von mir erhobenen Befunde mit jenen eines so ausgezeichneten Forschers wie Toldt bezüglich der histologischen Details vollständige Übereinstimmung darboten, möchte ich, obwohl dies fast selbstverständlich, der Vollständigkeit halber, erwähnen. Dagegen möchte ich das

für die Frühjahrsfrösche beschriebene Bild nicht so ganz allgemein als charakteristisch bezeichnen, da ich mehrfache und nicht unbeträchtliche Unterschiede fand.

Die lebhaften Assimilationsprocesse, welche in den einzelnen Fettzellen vor sich gehen, zeigen sich auch in der Weise, dass die Fetttröpfchen nach Osmiumeinwirkung nicht immer in ihrer Totalität geschwärzt erschienen, sondern mitunter peripheriewärts deutliche Osmiumwirkung erkennen liessen, während das Centrum beträchtlich heller und höchstens von bräunlichem Farbentone war. Eine etwa ungenügend lange Einwirkung der Osmiumsäure kann hiefür nicht als Erklärung angesprochen werden, weil gleichzeitig in denselben Präparaten, und zwar weiter von der Peripherie entfernt, grössere Fetttröpfchen vollkommen geschwärzt erschienen und die Zeit der Osmiumeinwirkung eine so lang dauernde war, dass eine solche Annahme von der Hand gewiesen werden kann.

Hiebei ergab es sich, dass bei einem schon makroskopisch als fettreich zu erkennenden Organe bei Weitem grössere und in ihrer ganzen Totalität geschwärzte Fetttropfen anzutreffen waren, während bei atrophischen Fettkörpern kleinere Fetttropfen mit lichterem Centrum als regelmässiger Befund sich ergaben.

Die in ihrer Totalität in Osmiumsäure eingelegten Fettkörper zeigen bei verschiedenem Fettgehalte auch verschiedenes makroskopisches Verhalten, indem sehr mächtig entwickelte tief dunkelschwarz wurden, während die atrophischen Fettkörper einen dunkelgrauen Farbenton aufwiesen.

Die innigen Beziehungen des Fettkörpers zu den Geschlechtsorganen ergeben sich wohl schon aus der anatomischen Lagerung beider, erhalten aber insbesondere bei den Fröschen dadurch eine besondere Illustration, dass, entsprechend dem Überwiegen der Grösse des linken Hodens über den rechten, gesetzmässig auch der linke Fettkörper den rechten an Grösse übertrifft. Hiezu kommt noch der weitere Umstand, dass die Venen des Fettkörpers beim Männchen in die Venen des Hodens, beim Weibchen in jene des Eierstockes einmünden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch die Angaben Wiedersheim's und Hoffmann's (5) anfügen.

Wiedersheim (4) beschreibt den Fettkörper bei allen Amphibien als ein Organ, das, in der Nähe der Geschlechtsdrüsen gelegen, sich aus adenoider Substanz, Fett, Leukocyten und zahlreichen Blutgefässen aufbaut. Er steht wahrscheinlich zu den Geschlechtsdrüsen in sehr wichtigen physiologischen (ernährenden) Beziehungen, denn nur so lässt es sich erklären, dass die aus dem langen Winterschlafe erwachenden und viele Monate ohne Nahrung gebliebenen Thiere sofort, d. h. häufig schon in den ersten Tagen des Frühlings Tausende von Nachkommen zu erzeugen im Stande sind.

Ganz dasselbe gilt wohl auch für viele Fische und Reptilien. Bei vielen Sauriern erreicht der in der Beckengegend liegende Fettkörper oft einen monströsen Umfang. Bei Schlangen reicht er ungleich weiter nach vorne.

Hoffmann (5) äussert sich folgendermassen: »Bei Eröffnung der Leibeshöhle bemerkt man in der Gegend des Beckens zwei Fettmassen, die in einer gewissen Beziehung zur Geschlechtsthätigkeit stehen, was sich durch Vor- und Zurückbildung äussert. Im Frühling sind diese Fettkörper der Eidechse bei beiden Geschlechtern am grössten, von Farbe grauweiss oder gelb, und da sie eigentlich ausserhalb des Bauchfelles liegen, so werden sie nur nach einer Seite hin von dieser schwarzen Haut überzogen. Ende Juni sind sie schon zurückgebildet. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass sie aus einem gefässreichen Bindegewebe von zelligem Charakter bestehen, welches Blutgefässen aufsitzt. Sind die Zellen des Bindegewebes mit Fett gefüllt, so sitzen sie, Fetttraübchen vergleichbar und von Capillaren umsponnen, den Blutgefässen auf. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass — wie Leydig mit Recht hervorhebt — diese Fettmasse der Eidechsen dem Fettkörper der Amphibien entspricht«.

Grösse und Farbe des Fettkörpers.

Bevor zur Besprechung der Befunde bei den verschiedenen Thieren in den einzelnen Monaten des Jahres übergegangen wird, möge der Thatsache Erwähnung gethan werden, dass, ganz abgesehen von den gesetzmässigen Schwankungen, jederzeit beträchtliche individuelle Unterschiede in der Grösse des

Fettkörpers angetroffen werden. Thierindividuen, welche auf einem bestimmten Terrain lebten und zu gleicher Zeit eingefangen wurden, somit unter den gleichen äusseren Bedingungen standen, boten mitunter gewaltige Unterschiede dar. Mag man auch hiefür den Erklärungsgrund heranziehen, dass selbst für Thiere unter gleichen Verhältnissen die Existenzbedingungen vermöge der ungleichartigen Fähigkeiten verschiedene sind, so kann wohl noch der weitere Factor mit in Rechnung gezogen werden, dass voraussichtlich auch bei diesen Thieren individuelle Dispositionen bestehen, welche zu stärkerem oder schwächerem Fettansatze Veranlassung geben. Eine nicht zu beseitigende Schwierigkeit lag ferner darin, dass es nicht leicht, ja mitunter nicht möglich war, zu entscheiden, ob das betreffende Thier vollkommen gesund war oder nicht. Schwerere Erkrankungen konnten wohl ausgeschlossen werden, da die auf alle Organe sich erstreckende Section höhergradige anatomische Veränderungen hätte aufweisen müssen; auch wurden jene Exemplare, bei denen z. B. ödematöse Durchtränkung des Unterhautzellgewebes, Schwellungen, Blutaustritte oder irgendwo Parasiten constatirt wurden, von der Untersuchung ausgeschlossen. Trotz dieser mitunter sehr beträchtlichen individuellen Schwankungen herrscht bezüglich der Grösse des Fettkörpers zu verschiedenen Jahreszeiten ein gesetzmässiges Verhalten, welches allerdings wohl nur für die einzelnen enger begrenzten Territorien gilt und an verschiedenen Orten mit verschiedenen meteorologischen Verhältnissen nicht unbeträchtliche Änderungen erfahren dürfte.

Besondere Berücksichtigung erfuhr natürlich auch der Umstand, ob das Geschlecht hiezu gesetzmässig in Beziehung stehe, doch konnte ein solcher Einfluss nicht festgestellt werden.

Auch bezüglich der Farbe des Fettkörpers bestehen neben bestimmten Gesetzen beträchtliche Schwankungen individueller Natur. Thatsache ist es, dass atrophische Fettkörper makroskopisch von röthlichem Aussehen sind und mikroskopisch auch gesättigt gelbe Fetttropfen aufweisen, während gut entwickelte, strotzende Fettkörper einen lichteren Farbenton zeigen. Der Anschauung Toldt's (3) wurde bereits Erwähnung gethan, welcher aus der Farbe des Fetttropfens darauf schliesst, ob das Fett in älteren oder neugebildeten Zellen sich befinde. Entspricht die Anschauung Toldt's in uneingeschränkter Allgemeinheit den Thatsachen, dann lassen die individuellen Schwankungen der Färbung des Fettkörpers gewisse Beziehungen zum Alter des Thieres vermuthen, indem bei älteren Individuen, bei denen der Cyclus der Jahresschwankungen mehrmals durchlaufen wurde, voraussichtlich auch die gelbe Färbung eine intensivere sein dürfte. In besonders sinnfälliger Weise ist dies jedoch nicht der Fall, da oft grosse, ja abnorm grosse Exemplare beträchlich lichtere Fettkörper aufweisen als kleinere. Ich bin mir wohl bewusst, — und dies sei an dieser Stelle eingefügt, trotzdem es auch auf andere Befunde Bezug hat —, dass aus der Grösse des Thieres, besonders bei den Fröschen, nicht ein unbedingt richtiger Schluss auf das Alter gezogen werden kann, allein bei meinem stets aus derselben Gegend stammenden Thiermateriale könnte eine solche Schlussfolgerung wohl erlaubt sein.

Diese Schwankungen in der Färbung, welche theils individuelle oder durch den Ernährungszustand bedingte sind, erfahren bei den einzelnen Thiergattungen noch insoferne eine Modification, als jede Thierspecies ihre Eigenfarbe, oder richtiger ihre bestimmte Grundfarbe des Fettkörpers aufweist, welche wiederum je nach der Jahreszeit modificirt erscheint.

Ob der röthere Farbenton des atrophischen Fettkörpers nicht etwa darauf zu beziehen ist, dass die Gefässknäuel näher beisammen liegen und hiedurch die Farbenveränderungen mitbedingen, erscheint nach den mikroskopischen Bildern nicht wahrscheinlich, auch widerspricht dieser Annahme die Beobachtung Toldt's, dass an der Atrophie des Fettkörpers auch das Blutgefässsystem sich betheiligt.

Bezüglich der Bestimmung der Grösse des Fettkörpers sei hervorgehoben, dass dieselbe schätzungsweise derart erfolgte, dass die Grösse mit Zahlen von 1 bis 5 bezeichnet wurde, wobei die grösseren Zahlen die höheren Werthe ausdrücken. Diese Zahlen besitzen ausschliesslich relativen Werth und gestatten einen directen Vergleich nur bei einander sehr nahe verwandten Thierarten.

Eigene Untersuchungen.

Familie RANIDAE.

Rana esculenta und temporaria.

Ploetz (6) bestimmte in gleicher Weise nebst der Beschaffenheit der anderen Organe auch die Grösse des Fettkörpers in den einzelnen Monaten. Aus seinen Tabellen stellte ich die Werthe, welche auf den Fettkörper Bezug nehmen, zusammen, um mit denselben meine aus der Umgebung von Prag stammenden zu vergleichen. Die Befunde von Ploetz wurden an Thiermaterial aus der Umgebung von Zürich gesammelt.

Monat	*Rana esculenta*		*Rana temporaria*	
	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt
I.	1—5	4·2	1—3	1·8
II.	3—5	3·8	1—3	2
III.	3—5	3·8	2—3	2·1
IV.	3—5	4·2	1—2	1·7
V.	3—5	3·5	1—3	1·5
VI.	2—4	(3) [1]	2—4	—
VII.	1	1	2—4	—
VIII.	2—5	(3·5)	1—2	1·7
IX.	2—4	(3)	1—3	1·8
X.	4	4	2—4	
XI.	2—4	(3)	1—2	
XII.	1—4		1	

Nunmehr füge ich die von mir ermittelte Tabelle hinzu, welche sich auf einen grösseren Zeitraum als ein Jahr erstreckt und sich auf diese Weise als eine Controle für die Richtigkeit der einzelnen Monatswerthe darstellt. Wenn auch mässige quantitative Unterschiede sich ergeben und selbst zeitliche Verschiebungen ersichtlich sind, so stimmen die Resultate in zwei auf einander folgenden Beobachtungsjahren doch im Grossen gut zusammen.

Monat	*Rana esculenta*		*Rana temporaria*	
	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt
III.	3—4	3·5	1—2·5	1·8
IV.	2—3	2·5	0·5	0·5
V.	1—5	3	0·5—1	0·9
VI.	1—3	1·8	3—4	3·3
VII.	2—3	2·3	3—4	3·5
VIII.	3—5	4	3—4	3·8
IX.	2—5	4	2—3	2·9
X.	3—5	4·2	2—3	2·7
XI.	3	3	0·5—3	2
XII.	2—5	3·5	1—2	1·2
I.	1—5	3	0·5—4	1·7
II.	2—5	4	0·5—2	1
III.	3—5	4	0·5—2	1·2
IV.	—	4	—	—
V.	2—4	2·7	0·5—1	0·6
VI.	0·5—1	1	0·5—3	1·3
VII.	2—4	2·7	3—4	3·6
VIII.	2—5	4	3—5	4

[1] Da nicht in allen Monaten die Zahl der untersuchten Exemplare genau angegeben war, musste von der Angabe der Durchschnittswerthe in diesen Monaten Umgang genommen werden. Die beiläufigen Durchschnittswerthe wurden in Klammern gesetzt.

Rana esculenta.

Berücksichtigt man zunächst die beiden Grenzwerthe, so ergibt sich aus meinen Befunden das Maximum im Monate October, welchem das Minimum im Monate Juni in beiden Jahren gegenübersteht.

Gruppirt man die übrigen Monate hiezu, so lassen sich zwei, allerdings ungleich lange Perioden unterscheiden; die eine, länger währende, in welcher die Durchschnittswerthe mit einzelnen höheren Schwankungen mittlere Grössengrade überschreiten und die zweite, in welcher sie unter diese Schwelle sinken. Die erstere dauert vom Monate August bis April, letztere umfasst die Monate April, beziehungsweise Mai bis Juli.

Die erste Periode weist wohl auch mancherlei Schwankungen, besonders solche der Einzelwerthe auf, besitzt aber doch eine gewisse Constanz, während in der zweiten zuerst eine allmählich fallende Tendenz bis zum Juli, dann aber eine sehr rasch einsetzende Grössenzunahme sich ergibt.

Trachtet man diese Perioden mit den biologischen Vorgängen in Einklang zu bringen, so muss vor Allem auf die Fress- und Hungerperiode, beziehungsweise Winterschlaf, sowie auf Paarung und Laichzeit Bedacht genommen werden.

Der Winterschlaf dauert etwa von Mitte October bis Ende März oder April. Innerhalb dieser ganzen Zeit verbleibt der Durchschnittswerth über der Mitte, es findet somit während des Winterschlafes kein beträchtlicher Stoffverbrauch aus dem Fettkörper statt. Erst nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe nimmt dieser an Grösse ab, um während der Paarung (Mai, mitunter erst Juni) und der Laichzeit (Ende Mai und Juni) sein Minimum zu erreichen. Die innigen Beziehungen zwischen dem Fettkörper und den Vorgängen in der Genitalsphäre sind wohl so auffallende, dass an einem Zusammenhange nicht gezweifelt werden kann.

Von Bedeutung ist es wohl auch, dass unmittelbar nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe bei jäh gesteigertem Stoffwechsel in Folge der jetzt umso lebhafteren Bewegung die Gelegenheit zur Nahrungsaufnahme eine noch geringe ist und bei vielen Exemplaren nicht hinreicht, um den Stoffwechselbedarf zu decken, ferner ist es von Bedeutung, dass die Thiere während Paarung und Laichzeit keine Nahrung zu sich nehmen. Die eigentliche Fressperiode beginnt somit erst im Juni, nachdem das Individuum seinen Verpflichtungen der Fortpflanzung genügt hat; erst dann kann es daran gehen, seinen weiteren Unterhalt zu suchen.

Die Angaben von Ploetz stimmen wohl nicht genau bezüglich der einzelnen Monate überein, ergeben aber doch annähernd ähnliche Verhältnisse; besonders in dem einen Punkte herrscht völlige Übereinstimmung, dass der Fettkörper während des Winterschlafes nicht an Grösse abnimmt und auch nach demselben noch mächtig entwickelt ist.

Es hat somit in der That den Anschein — wie bereits früher hervorgehoben wurde — dass der Fettkörper das Nahrungsdepôt ist, um während der Paarung und Laichzeit den Körper mit Nährmaterial zu versorgen, das bis zu diesem Zeitpunkte aufgespeichert bleibt. Eine Verwendung zur Bildung der Geschlechtsproducte erscheint indessen nicht wahrscheinlich, da diese ja zu einer früheren Zeit erfolgt; damit soll aber nicht gesagt sein, dass es sich gar nicht um Verwendung von Nährmaterial des Fettkörpers für die Geschlechtsorgane handelt, von denen ja zu dieser Zeit besonders beim Weibchen die Oviducte stark hypertrophiren.

Anderweitige Fettlager als den Fettkörper beschreiben C. Langer (7) und Toldt an bestimmten Stellen seitlich vom Kreuzbein, unmittelbar an der Wand der Cysterna ilica; ferner auch constant hinter der Anheftungsstelle der Vorderbeine. Herr Professor S. Mayer machte mich noch auf die Constanz eines Fettlagers am Herzen aufmerksam, ferner findet sich ein solches auch an der Trachea. Diese Fettlager stellen sich zumeist als Fettlager höherer Kategorie dar, da dieselben erst bei einer gewissen Grösse des Fettkörpers deutlich erkennbar sind. Bei kleinem oder nur mässig entwickeltem Fettkörper sind dieselben kaum nachweisbar; in ihrer Färbung erscheinen sie etwas lichter als der Fettkörper. Wenngleich ihnen in Anbetracht ihrer Kleinheit für den Fettumsatz eine Bedeutung nicht zukommt, besitzen sie doch symptomatischen Werth, indem bei stärkerer Fettansammlung daselbst auf einen Überschuss von Fett geschlossen werden kann. Die genaueren Details sind aus den Schlusstabellen ersichtlich.

Die Grundfarbe des Fettkörpers bei *Rana esculenta* ist ein lichtes, viel Gelb enthaltendes Orange; die Grenzen, innerhalb welcher sich die Färbungen des Fettkörpers bewegen, sind dottergelb bis zu einem durch hohen Gehalt an Roth charakterisirten Orange. Als ein zumeist, wenn auch nicht ausschliesslich, beobachtetes Vorkommen gilt die bereits eingangs erwähnte Beziehung zwischen Grösse und Farbe des Fettkörpers; dass kleine, atrophische Fettkörper einen lichtgelben Farbenton aufwiesen, gelangte wohl zur Beobachtung, stellt aber doch einen ganz ausnahmsweisen Befund dar. Die gut entwickelten Fettkörper waren zumeist von hellgelber Farbe und besonders ausgeprägt in den Monaten Juli, August, September, während im Monate Juli dunkel Orange überwog.

Eine Frage, welche ich bei dieser Gelegenheit streifen möchte, ist die, ob Anhaltspunkte vorliegen, dass das Fettpigment im Kreislaufe des Jahres gleichfalls Schwankungen unterliegt. Der vorerwähnten Anschauung Toldt's zu Folge wäre dies nur relativ der Fall, insoweit es mit der Neubildung von Fettzellen in Zusammenhang stehen würde. Dieser Auffassung scheint die Thatsache zu widersprechen, dass auch bei sehr gut entwickeltem Fettkörper, zum Beispiel im Monate December, der Fettkörper orangegelbe Färbung zeigt, wobei im mikroskopischen Bilde ein Unterschied in der Färbung der einzelnen Fetttropfen nicht deutlich hervortrat. Wenn somit die Annahme auch nicht als erwiesen betrachtet werden kann, so ist auf Grund mehrerer solcher Art zu deutender Befunde die Vermuthung nicht auszuschliessen, dass unter dem Einflusse der übrigen Vorgänge im Fettgewebe auch das Fettpigment mehrfache Wandlungen durchmacht, welche nicht direct an die Neubildung von Fettzellen gebunden sind.

Rana temporaria.

Die Grösse des Fettkörpers bei *Rana temporaria* ist eine relativ geringere, insbesondere kann derselbe noch stärker schwinden als bei *Rana esculenta*, so dass er mitunter nur mit Mühe in seinen spärlichen Resten zu ermitteln ist, und andererseits nur sehr selten jene Maxima erreicht, welche bei *Esculenta* ziemlich lange persistiren. Ebenso bleibt die mittlere Grösse, welche ihren Ausdruck in den Durchschnittswerthen findet, gleichfalls beträchtlich hinter jener von *Rana esculenta* zurück.

Eine gewisse Übereinstimmung in den Grössenverhältnissen zu verschiedenen Jahreszeiten stellt sich beim Vergleiche mit *Esculenta* wohl heraus, doch erscheint der Cyclus zeitlich etwas verschoben.

Das Maximum fällt auf den Monat August, während das Minimum auf die Monate April und Mai sich vertheilt.

Gruppirt man wieder im Anschlusse an diese extremen Werthe die den übrigen Monaten entsprechenden Zahlen, so ergibt sich eine Periode langsamer, stetiger Abnahme, die vom Monate August bis zum April sich erstreckt, welcher ganz allmählichen Abnahme dann ein ziemlich jähes Ansteigen vom Monate Mai bis August folgt.

Sucht man diese Befunde mit den Lebensverhältnissen in Einklang zu bringen, so ergibt sich zunächst schon eine Verkleinerung des Fettkörpers vor dem Beginne des Winterschlafes, in welchen *Rana temporaria* erst Ende October verfällt. Während des Winterschlafes, welcher bis zum Monate März währt, zeigt der Fettkörper, der ja überdies recht klein ist, keine constanten Schwankungen nach abwärts, wenngleich bei einzelnen Exemplaren während des Winterschlafes nur kleine Reste des Fettkörpers aufzufinden sind. Constant kleine Werthe werden erst im Monate April und Mai verzeichnet, nachdem gegen Ende März Paarung und Laichzeit begonnen haben.

Erwähnenswerth erscheint es noch, dass die Dauer des Minimums in verschiedenen Jahren je nach den Temperaturverhältnissen verschieden ist, indem sie bei einem kühlen Frühjahre und hiedurch verminderter Gelegenheit, Nahrung zu finden, sich auf einen längeren Zeitraum erstreckt, als in wärmeren Jahrgängen.

Wenngleich eine geringgradige Abnahme bei Grösse des Fettkörpers während des Winterschlafes aus der vorliegenden Tabelle in mehreren Fällen sich ergibt, so ist doch in gleicher Weise daraus deutlich zu ersehen, dass das Minimum ohne Ausnahmen erst nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe gleichzeitig oder in unmittelbarem Anschlusse an die Paarung und Laichzeit erfolgt. Entsprechend der viel früher eintretenden Beendigung der auf die Fortpflanzung abzielenden Vorgänge und der damit früher beginnenden Fressperiode, wird das Maximum auch rascher erreicht. Worauf die bald hernach zu beobachtende Abnahme der Grösse zu beziehen ist, mag vorläufig dahingestellt bleiben.

Bezüglich der geringeren Grösse gegenüber von *Rana esculenta* stimmen auch die Angaben von Ploetz überein, während diese besonders hinsichtlich des Minimums in den ersten Frühjahrsmonaten Unterschiede aufweisen. In deutlicher Weise geht es ferner aus diesen Befunden hervor, dass auch bei *Temporaria* während der Wintermonate keine beträchtliche Abnahme der Grösse des Fettkörpers stattfindet.

Bezüglich der Farbe desselben ergibt sich gegenüber *Rana esculenta* ein nicht geringer Unterschied, indem es hier als Regel gilt dass die atrophischen Fettkörper von dunkelorangegelber Farbe sind, während die sehr grossen Fettkörper einen ganz weissen bis gelblich weissen, fahlen Farbenton aufweisen. Die Nuancen schwanken zwischen dunkelorange, orange, eigelb bis zum Weiss, dem nur eine Spur Gelb beigemischt ist. Bei *Temporaria* zeigt der Fettkörper hinsichtlich seiner Farbe mit einer gewissen Regelmässigkeit in verschiedenen Monaten ein verschiedenes Verhalten.

Juli—August: vorwaltend fahlweiss, gelblichweiss, selten eigelb.
September—November: blass, lichtgelb, mitunter eigelb.
December: orange.
Januar—März: orange bis dunkelorange.
April—Mai: vorwaltend dunkelorange.
Juni: hellorange bis blassgelb, je nach der Grösse des Fettkörpers.

Auch aus diesen Befunden ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, dass das Fettpigment von der Jahreszeit abhängige Veränderungen durchläuft.

Als Hauptmomente, welche für die Grössenschwankungen des Fettkörpers in Betracht kommen, sind somit die Nahrungsaufnahme, sowie in hohem Maasse die in den Genitalorganen sich abspielenden Vorgänge von Wichtigkeit, während der Winterschlaf keinen deutlich nachweisbaren Einfluss ausübt.

Familie BOMBINATORIDAE.

Aus derselben gelangten *Bombinator igneus* und einige wenige Exemplare von *Pelobates fuscus* zur Untersuchung.

Die anatomische Gestaltung des Fettkörpers entspricht im Grossen jener bei *Rana*.

Wenngleich die geringe Anzahl der untersuchten Exemplare keine weitergehenden Schlüsse gestattet, so ist es doch ersichtlich, dass *Pelobates fuscus* gegenüber *Bombinator igneus* an Grösse des Fettkörpers zurücksteht.

Von *Bombinator igneus* liegen gleichfalls Beobachtungen aus zwei aufeinander folgenden Jahren vor, welche sich auf die Monate Mai und Juni beziehen und sehr bedeutende Unterschiede aufweisen. Inwieweit dieselben auf verschiedene Witterungs-, beziehungsweise Temperaturverhältnisse bezogen werden können, muss dahingestellt bleiben.

Beifolgende kleine Tabelle möge dies illustriren.

Monat	1. Beobachtungsjahr		2. Beobachtungsjahr	
	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt
März	—	—	1—3	2·6
Mai	4	4	0·5—1	[illegible]
Juni	2—5	3·5	2—3	2·8
Juli	5	5	—	—
August	3—4	3·5	5	5
September	3—4	3·5	—	—
October	3—4	3·7	—	—

Es ergibt sich somit zwischen den Beobachtungen zweier aufeinanderfolgender Jahre ein Gegensatz in der Richtung, dass im Monate Mai einmal sehr grosse, im zweiten Jahre sehr kleine Fettkörper gefunden wurden. Betont werden soll, dass sowohl Weibchen wie Männchen zur Untersuchung gelangten und dass die Weibchen nicht gelaicht hatten. Da diese Befunde ohne individuelle Schwankungen angetroffen wurden, verdienen sie weitere Beachtung. Ein Schluss kann daraus allerdings nur vermuthungsweise gezogen werden.

Das Erwachen aus dem Winterschlafe erfolgt im April, die Paarung und Laichzeit fällt in den Monat Mai oder Juni. Zum Theile findet man auch hier ein Analogon zu den Befunden beim Frosche, indem während oder unmittelbar vor der Laichzeit der Fettkörper beträchtlich schwinden kann, andererseits geht daraus hervor, dass jedoch unter nicht näher bekannten Bedingungen selbst zur Laichzeit der Fettkörper bedeutende Dimensionen aufweist.

Abgesehen von diesen allerdings bedeutenden Grössenschwankungen ist *Bombinator igneus* durch einen constant grossen Fettkörper ausgezeichnet, welcher sein Maximum wohl im Juli, beziehungsweise August erreicht, sonst aber eine gewisse Constanz erkennen lässt. Dass während des Winterschlafes kein beträchtlicher Schwund des Fettkörpers statthat, erweisen die Befunde im Monate März, wo die grosse Mehrzahl der Exemplare übermittelgrosse Fettkörper besass, während nur bei einem Exemplare ein kleiner Fettkörper angetroffen wurde.

Die Färbung schwankte zwischen eigelb und orangegelb, die erstere war in den Monaten, welche das Maximum der Entwicklung des Fettkörpers darstellten, Juli und August, ausschliesslich nachweisbar.

Die im März, Mai und Juni zur Untersuchung gelangten Exemplare von *Pelobates fuscus* besassen durchwegs kleine, mitunter kaum auffindbare Fettkörper von zumeist dunkelorangegelber Farbe.

Bombinator igneus ist ausgezeichnet durch einen mächtigen Fettkörper, welcher in den Monaten Juli und August sein Maximum erreicht. Bereits vor dem Winterschlafe nimmt derselbe etwas an Grösse ab, weist aber auch nach dem Winterschlafe fast gleiche Grösse wie vor demselben auf.

Eine beträchtliche Abnahme zeigte er in einem Jahre im Monate Mai unmittelbar vor der Laichzeit, während im vorhergehenden Jahre ein solcher Einfluss nicht nachweisbar war. Grössere überhaupt beobachtete Schwankungen waren somit nur unter dem Einflusse der Laichzeit, wenn auch nicht constant zu beobachten, während der Winterschlaf ohne höhergradigen Einfluss blieb.

Familie BUFONIDAE.

Bufo calamita, vulgaris und variabilis.

Der Bau des Fettkörpers der Kröten ähnelt in seiner Anlage jenem von *Rana*, doch unterscheidet er sich in der Weise von demselben, dass das Mittelstück, aus welchem die einzelnen Lappen hervorgehen, massiger ist; dasselbe theilt sich dann in 2 bis 3 grössere Lappen, aus denen die kleinen kurzen, aber dicken Lappen entspringen. Die Endläppchen sind zumeist einfach, verzweigen sich aber mitunter auch noch weiter dichotomisch.

Die Untersuchungen weisen mehrfache Lücken auf, indem das allmonatlich eingelieferte Material nicht alle Species umfasste und Nachlieferungen fehlender Species trotz dahin gerichteter Bemühungen nicht zu erzielen waren.

In der beigeschlossenen kleinen Tabelle sind die in den einzelnen Monaten beobachteten Grenz- und Durchschnittswerthe verzeichnet.

Monat	*Bufo calamita*		*Bufo vulgaris*		*Bufo variabilis*	
	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt
April	3	3	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	2	2
Juli	2—5	3·5	—	—	—	—
September	3—5	4·3	—	—	5	—
October	5	5	4	4	—	—

Monat	*Bufo calamita*		*Bufo vulgaris*		*Bufo variabilis*	
	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt
November	5	5	—	—	—	—
December	3—5	3·8	2	2	—	—
Januar	3—5	4	1—3	2	—	—
Februar	3—5	4	1—3	2	—	—
April	—	—	1—3	2·2	—	—
Mai	—	—	0·5—1	0·7	1—4	2·7
Juni	—	—	0·5—1	0·6	0·5—2	0·7
Juli	—	—	0·5—1	0·7	—	—
August	-	—	1	1	-	0·5

Bufo calamita.

Die Grösse des Fettkörpers ist eine bedeutende, mittlere Werthe zumeist übersteigende. Eine Abnahme während des Winterschlafes findet nicht statt; über den Einfluss der Laichzeit auf den Fettkörper vermag ich leider keine Angaben zu machen, da gerade aus diesen Monaten (Mai, Juni) keine Beobachtungen vorliegen. Eine sehr beträchtliche Grössenabnahme kann wohl nicht stattfinden, da im Juli der Fettkörper bedeutende Grösse zeigt.

Die Farbe des Fettkörpers ist vorwaltend blass; es finden sich Färbungen, welche zwischen Blassgelb und einem lichten Orange liegen; eine oft beobachtete Farbennuance ist eigelb. Zahlreich sind auch die Fettansammlungen an anderen Stellen des Körpers, so an den Lymphherzen, am Abgange der vorderen und hinteren Extremitäten, in der Submaxillargegend, am Herzen mitunter sich fortsetzend bis an die grossen Gefässe, sowie an der Trachea. Die Färbung dieser Fettansammlungen weicht zwar oft von der Farbe des Fettkörpers, wie auch untereinander ab, bietet sonst aber nichts Charakteristisches. Am constantesten findet sich Fett an den Lymphherzen, während es an den übrigen Stellen weniger regelmässig anzutreffen ist. Die Menge des Fettes an den übrigen Stellen des Körpers steht in einem proportionalen Verhältnisse zur Grösse des Fettkörpers.

Bufo vulgaris.

Die Grösse des Fettkörpers unterliegt nicht unbeträchtlichen Schwankungen, übersteigt jedoch mittlere Grösse nicht. Der Schwund des Fettkörpers ist mitunter so hochgradig, dass es nur mit Mühe gelingt, die ganz atrophischen Reste desselben aufzufinden. Das Maximum fällt auf den Monat October, das Minimum vertheilt sich in fast ganz gleicher Weise auf die Monate Mai bis Juli. Während des Winterschlafes, aus welchem *Bufo vulgaris* im Monate März erwacht, findet keine hochgradige Abnahme statt; auch noch im April, in welchem sowie im März der Laich abgesetzt wird, ist der Fettkörper relativ gross; nach der Laichzeit, bis zu welchem Zeitpunkte keine Nahrung aufgenommen wurde, büsst er an Volumen ein und bleibt bis zum Monate August in diesen höchst bescheidenen Dimensionen.

Die Farbe ist zumeist orangegelb, doch kommen Schwankungen einerseits bis zum Rothgelb und Eigelb, andererseits bis zum Dunkelorange vor.

Fettansammlungen an anderen Körperstellen waren nachweisbar, sobald der Fettkörper eine entsprechende Grösse erreicht hatte, fehlten aber bei höhergradiger Atrophie des Fettkörpers, ein Verhalten, welches allgemein zur Beobachtung kam.

Bufo variabilis.

Hievon gelangte nur eine sehr geringe Zahl von Exemplaren zur Beobachtung, welche keinen irgendwie weiter gehenden Schluss gestatten. Erwähnt sei nur die Thatsache, dass bedeutende Schwankungen selbst in den einzelnen Monaten angetroffen wurden. Ebenso wie die Grösse unterlag auch die Farbe des Fettkörpers grossen Schwankungen. Die Fettlager an den übrigen Körperstellen entsprachen den sonst beobachteten Verhältnissen.

Von den untersuchten Bufoniden weist *Bufo calamita* den grössten Fettkörper in constanter Weise auf, während derselbe bei *Bufo vulgaris* zumeist unter Mittelgrösse sich bewegt. Die geringe Zahl der untersuchten Exemplare von *Bufo variabilis* gestattet nur den Schluss des Vorkommens beträchtlicher Grössenschwankungen.

Sowohl bei *B. calamita* wie auch bei *B. vulgaris* hat der Winterschlaf auf die Grösse des Fettkörpers keinen wesentlichen Einfluss. Eine Beziehung zur Paarung und Laichzeit besteht bei *B. vulgaris*, wo nach dem Ablaufe derselben beträchtliche, mehrere Monate währende Grössenabnahme des Fettkörpers sich einstellt.

Bei *B. calamita* konnte eine solche, auf mehrere Monate sich erstreckende Beeinflussung nicht erwiesen werden.

Familie HYLIDAE.

Hyla arborea.

Es gelangten nur Exemplare aus den Monaten Mai, Juni und Juli zur Untersuchung. Der in seiner anatomischen Anordnung dem von *Rana* ähnelnde Fettkörper stellte sich im Mai als ein ziemlich grosses Gebilde dar, dessen Grenzwerthe, per analogiam bestimmt, zwischen 3 und 4 lagen; im Juni war er beträchtlich kleiner und im Juli so weit geschwunden, dass er nur mit Mühe überhaupt eruirt werden konnte. Seine Farbe war stets orangegelb.

Die Paarung und Laichzeit fällt unmittelbar nach dem im Monate April erfolgten Erwachen gegen Ende April oder Mai. Ein längerer Zeitraum zur Aufnahme von Nahrung vor der Paarung und vor dem Laichen ist nicht gegeben und darauf, sowie auf die besonders für das Männchen keineswegs geringe Arbeitsleistung während der Paarung mag es zu beziehen sein, dass in den nun folgenden Monaten reichlicher Nahrungsaufnahme ein Abbau des Fettes des Fettkörpers erfolgt.

Salamandra maculosa.

Der Fettkörper von *Salamandra maculosa*, welcher zwischen Nieren und Geschlechtsdrüsen liegt, zeigt im Vergleiche zu den übrigen Amphibien eine sehr geringe Ausbildung und Grösse. Derselbe besteht nicht aus mehreren Läppchen, sondern stellt sich als ein zumeist schmales, mitunter gar nicht mit Sicherheit nachzuweisendes fadenförmiges Gebilde dar, das in seinem Inneren von einem makroskopisch sichtbaren längs verlaufenden Gefässe durchzogen wird. Die Farbe ist zumeist eine ziemlich fahlgelbe, nur mitunter geht sie in Orangegelb über. Die Untersuchung erstreckte sich nicht über alle Monate, sondern bloss auf die Monate Januar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September und December. Zumeist war der Fettkörper, wie ein Blick auf die im Anhange befindlichen Tabellen beweist, von sehr geringer Grösse, nur in 4 Fällen ergab er in den Monaten April und Mai mittlere Grösse.

Sonstige Fettansammlungen waren im Gegensatze zu den übrigen Amphibien bei den von mir untersuchten Exemplaren nicht nachzuweisen; mitunter fand sich eine ganz geringe, makroskopisch eben noch nachweisbare Fettmenge in der Inguinalgegend, sowie im Sulcus coronarius cordis, doch wurde von der Verzeichnung dieser verschwindend kleinen Mengen Abstand genommen, da diese für den Gesammtstoffwechsel überhaupt nicht von Bedeutung sind.

Mit Rücksicht auf die geringe Grösse des Fettkörpers und die nur unbeträchtlichen Schwankungen können keinerlei weitere Schlüsse daraus gezogen werden.

Triton cristatus.

Derselbe besitzt im Gegensatze zu *Salamandra maculosa* einen Fettkörper, welcher selten unter Mittelgrösse herabsinkt. Dieser stellt sich als ein vorwaltend in der Längsrichtung ausgebildetes Organ dar, welches bei guter Entwicklung auch eine ziemliche Breitenausdehnung annimmt und seitlich übereinandergeklappt erscheint. Der Fettkörper, welcher bei minderer Entwicklung Strangform besitzt, nimmt bei beträchtlicher Grössenzunahme Flächenform an, deren grösste Durchmesser z. B. 6 *cm* in der Länge und 1 *cm* in der Breite betragen. Am freien Rande setzen sich noch kleinere läppchenartige Fortsätze an, welche aber bezüglich ihrer Länge nicht im Entferntesten jenen beim Frosche ähneln.

Die Grössenverhältnisse stellen sich in den einzelnen Monaten in folgender Weise dar:

Monat	Grenzwerthe	Durchschnitt
April	—	3
Mai	3—4	3·5
Juni	4—5	4·5
Juli	3—4	3·8
August	2—3	2·2
September	2—3	2·5
December	1—3	2
März	2—4	3·7
Mai	1—4	3
Juni	3—5	4·6
Juli	3—4	3·5
August	4—5	4·6

Wie besonders aus den Grenzwerthen ersichtlich ist, finden sich wohl auch recht gewaltige Grössenunterschiede vor, doch gehören dieselben zu den Ausnahmen, welche die Durchschnittswerthe nicht hochgradig beeinflussen.

Das Maximum fällt bei *Triton cristatus* in die Zeit reichlicher Nahrungsaufnahme, um noch vor Beginn des Winterschlafes herabzusinken. In den beiden aufeinander folgenden Jahren ergab sich nur ein Unterschied im Monate August.

Ein Zusammenhang mit der Hungerperiode ist nicht nachweisbar, da beim Erwachen aus dem Winterschlafe sogar auch grössere Werthe angetroffen werden können, als vor Beginn desselben; ebensowenig übt die von Mitte April bis Mai währende Laichzeit irgend einen deutlichen Einfluss aus.

Die Farbe des Fettkörpers ist eine ausserordentlich lebhafte, der Grundton rothorange, der besonders bei den durch beträchtliche Grösse ausgezeichneten Fettkörpern ein lebhaftes, feuriges Aussehen annimmt, während dasselbe bei den weniger grossen Exemplaren ein bedeutend fahleres ist.

Triton cristatus besitzt einen mächtig entwickelten Fettkörper, dessen Grösse nur geringen Schwankungen unterliegt, auf welche weder die Hungerperiode noch die Laichzeit einen nachweisbaren Einfluss besitzen.

Lacerta agilis.

Bei *Lacerta* ist der Fettkörper, wie schon eingangs beschrieben wurde, extraperitoneal gelegen. Während bei den Amphibien der Fettkörper die weitaus grösste Menge des Fettgewebes darstellt, ist dies hier nicht in gleicher Weise der Fall, indem besonders die entlang der Schwanzwirbelsäule verlaufende, dieselbe ringförmig umschliessende Fettmenge mit dem an den Schenkelsporen der hinteren Extremität befindlichen Fette eine ganz beträchtliche Masse darstellt. Wie bei den Amphibien ist die Grösse des Fettkörpers der anderweitig aufgestapelten Fettmenge direct proportional, doch fand ich einige wenige Exemplare, bei denen der Fettkörper kaum zu finden war, während sich an der Schwanzwirbelsäule noch Fett, wenn auch in minimalen Mengen, befand. Es scheint demgemäss das Fett entlang der Wirbelsäule zuletzt zu schwinden.

In der eben angeführten Tabelle sind die Werthe verschiedener Jahre zusammengezogen, da sich keine wesentlichen Differenzen ergeben haben. Das Nähere ist aus den Schlusstabellen ersichtlich.

Die Grenzwerthe und Durchschnittszahlen stellen sich in den einzelnen Monaten dar, wie folgt:

Monat	Grenzwerthe	Durchschnitt
März	3—4	3·5
Mai	2—3	2·8
Juni	0—0·5	höchstens 0·5
Juli	1—4	3
August	4—5	4·5
September	4	4
December	1 (1 Exemplar)	1

Von den Grenzwerthen sei das Minimum im Juni und das Maximum im August hervorgehoben. Die geringe Grösse des Fettkörpers im December möchte ich nicht als einen unbedingt richtigen Ausdruck der thatsächlich bestehenden Verhältnisse betrachten, da das kleine Exemplar nicht frisch eingefangen wurde, sondern im Institute gehalten worden war. Das Minimum fällt wiederum mit dem Zeitpunkte der Paarung, welche vom Monate Mai bis Juni dauert, zusammen, beziehungsweise folgt es unmittelbar auf dieselbe. Die nur bei ganz gesunden Thieren erfolgende Häutung findet Mitte Mai und im September statt. Thiere, welche eben in Häutung begriffen, zur Untersuchung gelangten, besassen auch grosse Fettmengen.

Die Farbe des Fettkörpers und des übrigen Fettgewebes ist nicht stets die gleiche. Alle Übergänge von einem ganz blassen Aussehen bis zum gesättigten Orangegelb finden sich vor, und hier mit ziemlich ausgeprägter Gesetzmässigkeit, indem im August besonders aber im September, der Fettkörper ganz blassgelb, ja farblos ist, während in den übrigen Monaten die dunkleren Farben dominiren. Mit Rücksicht darauf, dass bei ziemlich gleichbleibenden Grössenverhältnissen die Farben gesetzmässigen Schwankungen unterliegen, ergibt sich auch bei *Lacerta* ein Stützpunkt für die Vermuthung, dass der Fettfarbstoff nicht in ausschliesslicher Abhängigkeit von Anbildung oder Verbrauch des Fettgewebes ist, sondern auch unabhängig hievon mehr oder weniger Schwankungen aufweist.

Die geringste Fettmenge findet sich bei *Lacerta* im Juni, unmittelbar nachdem die Paarung stattgefunden hat, während sie in den übrigen Monaten in ziemlich constanter Weise auf beträchtlicher Höhe verbleibt. Ein wesentlicher Einfluss des Winterschlafes ist nicht nachweisbar.

Anguis fragilis.

Einige wenige Exemplare von *Anguis fragilis*, die in den Monaten April, Mai, Juni, Juli eingebracht wurden, zeigten entweder gar keine Spur von Fettgewebe oder höchstens nur geringe Mengen entlang der Schwanzwirbelsäule. Ein eigentlicher Fettkörper kam mir nicht zu Gesicht.

Tropidonotus natrix.

Hier findet sich allerdings kein dem Fettkörper morphologisch adäquates Organ, sondern das Fett, welches in der Bauchhöhle angetroffen wird, stellt sich als Mesenterialfett heraus, das in der sonst beobachteten lappigen Anordnung vorhanden ist. Ein grösseres

[illegible]

Monat	Grenzwerthe	Durchschnitt
Jänner .	3	3
März	2—4	3·4
April	3	3
Mai	3	3
Juni	1—3	1·8
Juli	1—4	2·3
August	1—5	4
September	1	4
December	3—4	3·8

(Die Werthe beziehen sich auf 2 Beobachtungsjahre.)

Wieder treten zwei Grenzwerthe zu Tage, das Maximum im Monate August und September, das Minimum im Juni, während in der Zwischenzeit die Werthe annähernd gleiche Höhe aufweisen. Auffallend sind die grossen, oft extremen Schwankungen in den Werthen.

Abgesehen von den Momenten des Winterschlafes und der im Mai bis Mitte Juni erfolgenden Paarung, in welch' letzterem Monate auch die geringste Fettmenge vorhanden ist, kommt bei *Tropidonotus natrix* noch die Häutung in Betracht. Wohl ist es nach Werner (8) unrichtig, dass die Schlangen zur Zeit der Häutung keinerlei Nahrung zu sich nehmen, da sie auch während der Häutungsperiode, so lange sie nur immer einen Schimmer von Nahrung bemerken können, dieselbe suchen, und nur während der völligen, in der Regel nur einen oder zwei Tage dauernden Erblindung jedem Thiere gegenüber sich passiv verhalten. Aber trotzdem ist der Häutungsprocess von grossem Einflusse, ja, falls derselbe nicht in ganz normaler Weise vor sich geht oder falls nicht die entsprechenden Bedingungen vorhanden sind, von einer directen Gefahr begleitet. Manche Schlangen sterben denn auch während der Häutung, ebenso wie nicht ganz normaler Weise vonstatten gehende Häutungen die Ursache krankhafter Vorgänge im Organismus werden können. Die Dauer der Häutung sowie die Häufigkeit derselben unterliegt gleichfalls mehrfachen Schwankungen. Je gesünder eine Schlange ist, desto häufiger häutet sich dieselbe und desto rascher vollzieht sich der Häutungsprocess. Die Häutung erfolgt bei freilebenden Thieren zwischen Mai und September wahrscheinlich jeden Monat einmal, ja sogar das Datum variiert oft nur um einen oder zwei Tage.

Gerade in den Monaten, in welchen die Häutung erfolgt, finden sich mit Ausnahme des Monates August sehr grosse Schwankungen, welche vielleicht darauf bezogen werden können. Allgemeine Schlüsse lassen sich in dieser Richtung jedoch nicht ziehen und muss diesbezüglich auf die in den Schlusstabellen verzeichneten Einzelbeobachtungen verwiesen werden.

Bei Thieren, welche in der Gefangenschaft vom Zeitpunkte des Erwachens aus dem Winterschlafe bis zum Monate Juli ohne Nahrung gehalten wurden, war das Fettgewebe gänzlich oder doch fast total geschwunden.

Die Farbe des Fettes war vorwaltend weisslich, mitunter fanden sich Variationen zwischen weisslichgelb und röthlichweiss vor. Besonders auffallend war der röthliche Farbenton im Monate März, woselbst er bei einer grösseren Zahl von Exemplaren angetroffen wurde.

Die Menge des Fettgewebes bei *Tropidonotus natrix* ist eine beträchtliche, die besonders in den Sommermonaten grösseren Schwankungen unterworfen ist. Das Minimum fällt im Monate Juni mit dem Zeitpunkte der Paarung zusammen. Eine Abnahme der Fettgewebsmenge während des Winterschlafes findet nicht statt.

Schlussfolgerung.

Vergleicht man die Jahresschwankungen der Grösse des Fettkörpers bei den verschiedenen zur Untersuchung gelangten Thieren, so ergibt sich mit ziemlich weitgehender Übereinstimmung, dass die Hungerperiode während des Winterschlafes keinerlei höhergradige Veränderung bedingt. Wohl gelangen besonders bei *Rana temporaria* und *Bufo vulgaris* während des Winterschlafes auch niedrigere Werthe zur Beobachtung, doch stehen diesen bei eben denselben Thieren höhere Durchschnittswerthe nach dem Winterschlafe entgegen. Die Schwankungen innerhalb des Winterschlafes sind ferner so geringgradige, dass daraus kein weitergehender Schluss gezogen werden kann.

Von beträchtlichem Einflusse ist dagegen Paarung und Laichzeit, und zwar in der Weise, dass um diese Zeit der Fettkörper eine sehr geringe Grösse, zumeist sein Minimum, aufweist. Hierauf nimmt

dann der Fettkörper bei den einzelnen Thierspecies mit verschiedener Schnelligkeit wieder zu, um zumeist im August oder etwas später, jedoch vor dem Beginne des Winterschlafes, sein Maximum zu erreichen. Besonders deutlich ausgeprägt ist der durch die Vorgänge in den Genitalien bedingte Einfluss bei *Rana esculenta* und *temporaria, Bufo vulgaris, Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix.*

Die Leber.

Allgemeines.

Als ein Organ, welches bei den Amphibien und Reptilien für die Fettbilanz in hohem Maasse in Betracht kommt, verdient die Leber besondere Beachtung, umsomehr als innige Wechselbeziehungen zwischen ihr und der Musculatur bestehen, nicht nur hinsichtlich des Fettgehaltes, sondern auch bezüglich des Glykogens.

Bei der Beurtheilung der Befunde in der Leber erwächst eine grosse Schwierigkeit daraus, dass es eigentlich kein bestimmtes normales Bild im Allgemeinen gibt, sondern dass Typen, welche allerdings auch Schwankungen unterworfen sind, nur für kürzere Perioden des Jahres aufgestellt werden können. Bei der vielseitigen Function der Leber, die vor Allem neben der Secretion der Galle in der Aufspeicherung und dem Abbaue des Glykogens und in der auch unter normalen Verhältnissen stattfindenden Fettanhäufung besteht, sind naturgemäss die durch die jeweilig verschieden ablaufenden Functionen der Leberzellen bedingten Bilder sehr mannigfache.

Zwei einander entgegengesetzte Typen, welche immer makroskopisch wohl charakterisirt sind, mögen vor Allem angeführt werden. Dieselben entsprechen nach Angaben von Langendorff (9), Moszeik (10), Altmann (11) u. A. dem Aussehen von Lebern nach reichlicher Fütterung und nach Nahrungsentziehung, weshalb Altmann auch direct die Bezeichnung Hunger- und Fütterungsleber gebraucht. Langendorff vergleicht die Herbst- oder Winterlebern der Frösche denen gefütterter Thiere, während die hungernder, besonders im Wärmekasten gehaltener Thiere jenen der normalen Sommerleber ähneln. Charakterisirt erscheint nach Altmann die Hungerleber makroskopisch durch ihre Kleinheit, durch ihr schwärzliches Aussehen und ihre schlaffe Consistenz, während die Fütterungsleber auffallend gross, gelblich gefärbt und prall ist.

Die Veränderungen der Leber beziehen sich auf ihre Grösse und Farbe und finden insbesondere prägnanten Ausdruck in dem histologischen Baue der Leberzelle, welche sowohl hinsichtlich ihrer Grösse, sowie auch hinsichtlich ihres feineren Baues hochgradige Verschiedenheiten aufweist.

Im Folgenden mögen die Veränderungen in der Weise zur Besprechung gelangen, dass bei jeder Thierspecies zuerst die Lebergrösse und Farbe erörtert wird. Diesen makroskopischen Befunden möchte ich, weil hiezu in innigster Beziehung stehend, in Kürze die mikroskopischen Beobachtungen über das Leberpigment anschliessen, welche sich nicht auf die feinere Structur und Anordnung desselben, sondern bloss auf dessen Menge beziehen, die für die vorliegenden Untersuchungen vor Allem in Betracht kommt. Darauf mögen die Beobachtungen über die Grösse der Leberzellen und deren Kerne folgen. Bezüglich der wechselnden Vorgänge im Protoplasma, sowie bezüglich der Aufspeicherung des Glykogens in der Leber verfüge ich nicht über ausgedehntere eigene Untersuchungen.

Lebergrösse.

Bei so grossen Unterschieden in der Grösse der Leber erhebt sich zuerst die Frage, welches denn der Stoff sei, der hauptsächlich die Vergrösserung des Organes bedinge. Nach den Angaben verschiedener Autoren (Wolffberg [12], Böhm und Hoffmann [13], Külz [14]) sind glykogenreiche Lebern schwerer und grösser als glykogenarme; vergleichende Gewichtsbestimmungen der Leber und ihres Kohlehydratbestandes ergeben, dass in der Regel sehr hohes Lebergewicht mit einem hohen Kohlehydratgehalte ein-

hergeht. Ferner sei der Glykogengehalt nicht nur von Einfluss auf die Grösse, sondern auch auf die Consistenz und Farbe des Organes, indem glykogenreiche Lebern nicht nur voluminöser, sondern auch weicher und heller gefärbt erscheinen als glykogenarme. Auch Langendorff und später R. Fischer (15) behaupten, dass das grosse Volumen und die Schwere der Leber mit dem Glykogengehalte in directer Beziehung stehe. Barfurth (16) hebt aber diesbezüglich hervor, dass dies nicht immer der Fall zu sein brauche, indem bei kleinen, schlaffen Lebern doch ein hoher Gehalt der Zellen an Glykogen angetroffen werden könne. Mit Berücksichtigung jener mikroskopischen Bilder, welche ich bezüglich des Fettgehaltes der Leber vor Augen habe, möchte ich betonen, dass hinsichtlich der Grösse der Leber des Frosches und der Amphibien überhaupt auch der Fettgehalt gewiss eine grosse Rolle spielt. Die Beziehungen zwischen Fett und Glykogen lassen es höchst wünschenswert erscheinen, dass über die gleichzeitig in den Leberzellen vorhandenen Mengenverhältnisse beider nähere Untersuchungen angestellt werden, welche über die Natur dieser Beziehungen wohl genaueren Aufschluss ergeben könnten.

Von Einfluss auf das Volumen der Leber kann ferner der Blutgehalt sein, der allerdings wohl nicht überschätzt werden darf. Die Veränderungen der anderen histologischen Bestandtheile dürften für die Grösse der Leber nicht in Betracht kommen.

Die Grössenbestimmung der Leber geschah bei meinen Untersuchungen nur approximativ durch Abschätzung. Diese rein subjective Schätzung wurde in der Weise controllirt, dass bei der herausgenommenen und auf einer flachen Unterlage ausgebreiteten Leber die beiden grössten aufeinander senkrecht stehenden Durchmesser bestimmt und das Product der so gewonnenen Zahlen zum gegenseitigen Vergleiche herangezogen wurde. Die kleinsten und grössten Werthe wurden als 1 und 5 bezeichnet und die dazwischen liegenden in entsprechender Weise eingetheilt. Besonders grosse, sowie kleine Dimensionen der Thiere wurden in der Weise in Rechnung gezogen, dass bei sehr kleinen Exemplaren kleinere Producte etwas höher taxirt wurden. Dass bei dieser Art der Grössenbestimmung Irrthümer nicht gänzlich ausgeschlossen sind, muss ohne weiteres zugestanden werden; als Controlle einer ausschliesslich subjectiven Schätzung darf sie aber doch wohl angesehen werden. In der Mehrzahl der Fälle ergab sich zwischen den Schätzungswerthen und den solcherart ziffermässig ermittelten Werthen völlige Übereinstimmung, und nur in wenigen Fällen traten geringgradige Unterschiede in der Grössenbemessung zu Tage.

Leberfarbe.

Die beträchtlichen Schwankungen der Farbe der Leber wurden bereits erwähnt. Auch darauf wurde hingewiesen, dass hoher Glykogengehalt der Leber mit lichtem Farbentone einherzugehen pflege. Gewiss mag auch der verschieden starke Blutgehalt für die Färbung in Betracht kommen, wenn auch nicht entfernt in dem Maasse wie Veränderungen des Pigmentes, welches wieder in bestimmten, gesetzmässigen Beziehungen zum Fettgehalte steht und dessen Menge sich zu jener des Fettes entgegengesetzt verhält. Diese Thatsache geht aus den im Folgenden anzuführenden Angaben von Eberth (17) hervor, ebenso wie Altmann und Starke (18) diese Beziehungen bei der Amphibienleber hervorheben.

Ausführliche Studien über das Pigment der Amphibienleber stammen von Eberth, welcher von den hier in Betracht kommenden Thieren *Triton*, *Salamandra maculosa*, *Bufo vulgaris*, *Bombinator igneus*, *Rana temporaria* und *esculenta* untersuchte. Seinen Angaben gemäss seien die Lebern dieser Thiere ausgezeichnet durch den Reichthum an zwischen Blutgefässen und Leberparenchym eingeschalteten, von bindegewebigem Gerüst getragenen, häufig pigmentirten Zellenmassen, die er selbst als Zellen der Bindesubstanz betrachtet. Diese Zellenmassen lassen sich in corticale und in centrale scheiden, welche entweder gleich stark entwickelt sind (*Triton*, *Salamandra*) oder von denen bald die corticale Schichte überwiegt (*Bombinator igneus*), bald die centrale (*Proteus*), bald sind sie nur in Spuren vorhanden (*Bufo vulgaris* und *Rana*). Aber auch in letzterem Falle sei wenigstens während der Jugend eine Schichte — die corticale — zu unterscheiden. Von Einfluss auf die Entwicklung und die Metamorphosen der Zellenmassen sei ausser dem Alter noch die Jahreszeit.

Das Pigment findet sich bei frisch eingefangenen Salamandrinen ohne Unterschied des Geschlechtes vom Beginne des Frühlings an bis gegen die Mitte des Winters, die pigmentarme Leber ausserhalb der genannten Zeit vom Anfang Februar bis Ende März, mitunter auch etwas später. Zu den Seltenheiten gehört das Vorkommen der letzteren während des Sommers, besonders bei Tritonen, deren Leber viel rascher und in grösserer Ausdehnung sich färbt als die des Salamanders. Die nicht pigmentirte Leber der Salamandrinen zeichnet sich aus durch ihre Grösse und ihre hellgelbweisse Farbe, welche durch grosse Mengen kleinerer und grösserer Fettkörner im Innern der Leberzellen bedingt ist. Gegen Ende März verkleinert sich die Leber in dem Maasse, als die Fettkörnchen schwinden, während zugleich in einem Theile der corticalen und centralen Stromazellen eine Pigmentirung beginnt, wobei sich alsbald die früher äusserst spärlichen, pigmentirten Stromazellen bedeutend vermehren, so dass sie bei den Tritonen sogar an Masse die Leberzellen erreichen und die Leber hiedurch eine tiefbraune bis schwarze Färbung erhält.

Da die Verkleinerung der Salamandrinenleber durch Abnahme ihres Fettes bei gleichzeitiger Pigmentaufnahme ihrer Stromazellen mit der Entwicklung der Geschlechtsstoffe collidirt, so ist es wohl zweifellos, dass beide Vorgänge in einem causalen Zusammenhange miteinander stehen.

Weniger sicher lässt sich dies nach Eberth von der Froschleber nachweisen. Bei den Fröschen besonders scheinen Störungen in dem Pigmentwechsel der Leber viel häufiger zu sein als bei den Salamandrinen. Dass die Jahreszeit und die Geschlechtsreife nicht allein den Pigmentgehalt der Leber beeinflussen, dafür dürfte vor Allem die bei gefangenen Fröschen, Froschlarven und Salamandrinen reichlichere Pigmentirung sprechen. Auch von der Froschleber gilt es in gleicher Weise, dass je grösser der Pigmentgehalt, desto geringer die Fettinfiltration der Zellen ist, doch finden sich hier wie bei den Salamandrinen Ausnahmen, indem gleichzeitig hochgradige Pigmentirung und reichliche Fettinfiltration vorkommen. Die Pigmentirung der Salamandrinen- und Froschleber erscheint sonach allerdings als ein normaler Vorgang, der jedoch besonders beim Frosch zum Abnormen sich steigert.

Die thatsächliche Vermehrung des beim gesunden Frosche in rundlichen Körnern reichlich vorkommenden braunen Leberpigmentes beschrieb Kux (19) in der Inanitionsleber. Daselbst sei dasselbe zu grösseren Platten mit unregelmässig zackiger Begrenzung angeordnet, welche Pigmentanhäufungen sich in verschiedene Bestandtheile auflösen lassen.

Die Bestimmung der Leberzellengrösse

bei meinen Untersuchungen wurde in der Weise vorgenommen, dass in den einzelnen Lebern sowohl die grössten Zellen, als auch die mittlerer und kleinster Dimension gemessen wurden. Dabei wurden in den einzelnen Zellen nicht nur der grösste Durchmesser, sondern auch der darauf senkrecht stehende gemessen. Die Zahl der gemessenen Zellen betrug bei jeder Leber mindestens 25 und wurden die Messungen in verschiedenen Gesichtsfeldern vorgenommen. Von jeder Kategorie von Zellen wurde nach Durchmusterung des Präparates eine möglichst adäquate Anzahl in der Weise bestimmt, dass bei Überwiegen der grösseren Zellen hievon eine entsprechend grössere Anzahl gemessen wurde, wie auch anderseits eventuell umgekehrt. In den grossen Schlusstabellen sind der Kürze halber nicht alle gefundenen Werthe, sondern nur jene angegeben, welche ein Bild der verschiedenen Dimensionen der Zellen liefern können. Es zeigt sich dabei, dass die Schwankungen mitunter sehr beträchtliche sind und nicht einfach übersehen werden dürfen.

In den nun folgenden Tabellen sind die längsten Durchmesser der Zellen, sowie das daraus resultirende Mittel angeführt. Die extremen Werthe nach unten werden weiterhin auch im Texte kurze Erwähnung finden.

Näherer Erklärung bedarf die Rubrik, welche die Überschrift führt: »Relative Leberzellengrösse«. Gewonnen wurden diese Mittelzahlen aus den Werthen aller gemessenen Zellen unter Berücksichtigung der aufeinander senkrecht stehenden Durchmesser der gemessenen Zellen. Die nicht bestimmbaren Werthe der Höhendimension wurden natürlich vernachlässigt. Es sind in diesen Zahlen somit nach Mög-

lichkeit alle Werthe in entsprechenden Verhältnissen berücksichtigt. Um eine leichtere Übersicht zu ermöglichen, wurde der so gewonnene höchste Werth mit 5 bezeichnet und die übrigen Werthe proportional berechnet. Von den recht umständlichen Tabellen und Rechnungsoperationen habe ich nichts angeführt, da ja ausschliesslich das Endresultat Bedeutung hat.

Die richtigen Werthe der Grösse der Leberzellen erhält man somit nur bei Vergleich der Mittelwerthe der längsten Durchmesser der Zellen und der »relativen Leberzellengrösse«, welch letztere nebst den längsten auch die darauf senkrecht stehenden Durchmesser berücksichtigen. Beide Werthe stimmen mehrfach miteinander überein, differiren jedoch in anderen Fällen nicht unbeträchtlich, so dass erst aus dem Vergleiche beider Grössen die richtige Vorstellung gewonnen werden kann.

Eigene Untersuchungen.

Grösse und Farbe der Leber; Grösse der Leberzellen und Leberzellenkerne.

Rana esculenta.

Grösse und Farbe der Leber.

Berücksichtigt man zuerst die durch exacte Gewichtsbestimmung von Langendorff ermittelten Werthe, so ergibt sich mit relativ geringen Schwankungen ein fast gleiches Gewicht der Leber in den Monaten October, November und December, indem sich die Durchschnitte der Verhältniszahlen zwischen Frosch- und Lebergewicht verhalten wie 14·9 : 16·1 : 15·5. Im Jaunar steigt dieselbe auf 21 und beträgt nach vollendetem Winterschlafe noch 19·3, also nicht unbedeutend mehr als zu Beginn des Winterschlafes, was die Annahme stützt, dass während des Winterschlafes Material in der Leber abgelagert wird, ein Vorgang, der bei dem Mangel jeglicher Nahrungsaufnahme nur durch Stofftransport aus anderen Organsystemen möglich erscheint.

Kux bestimmte das Gewichtsverhältniss vom ganzen Frosch zum Lebergewicht bei ausgehungerten männlichen Fröschen mit 1 : 0·0199, jenes bei frischen mit 1 : 0·026. Ploetz verzeichnet auch die verschiedene Grösse der Leber schätzungsweise, indem er hiezu Zahlenwerthe von 1—5 benützt. Den von ihm ermittelten Werthen seien die meinigen angefügt.

Rana esculenta.

(Angaben von Ploetz)			
Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Farbe der Leber
Januar	6	2·8 (2—4)[1]	vorwaltend braun
Februar	6	4 (3—5)	hell- bis dunkelbraungrün
März	6	4·3 (4—5)	dto.
April	5	4·8 (4—5)	dto.
Mai	4	3·8 (3—4)	dto.
Juni	einige	ca. 3 (2—4)	—
Juli	dto.	ca. 3·5 (3—4)	—
August	mehrere	ca. 4 (2—5)	—
September	einige	ca. 3·8 (3—4)	röthlichbraun
October	2	4·5 (4—5)	—
November	einige	*ca* 3	—
December	dto.	3—4	dunkel

[1] Die in Klammern beigesetzten Zahlen geben die Grössendifferenzen an, aus denen die Durchschnittswerthe gewonnen wurden.

(Eigene Untersuchungen)

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
Juli	3	3·2	3—4	dunkelbraun
August	3	3·2	3—4	dunkelgrün mit deutlicher Zeichnung
September	3	4	2—5	phosphorleberartig
October	9	3·6	3—5	zumeist phosphorleberartig
November	2	4	4	phosphorleberartig
December	7	4·4	4—5	phosphorleberartig, orange-gelb
Januar	8	3·5	2—4	rothgelb
Februar	4	2·5	2—3	dto.
März	6	3·8	3—5	phosphorleberartig
April	1	3	3	rothgelb
Mai	7	3	2—4	rothbraun
Juni	6	2	1—3	dunkelbraun
Juli	4	3	2—4	orange, dunkelbraun
August	4	3·8	3—5	dunkelbraun-phosphorleberartig

Aus den von Ploetz angegebenen Schätzungswerthen geht eine gewisse Constanz der Grösse der Leber von *Rana esculenta* hervor, welche nur in wenigen Monaten unter Mittelgrösse herabgeht. Bezüglich der Grösse der Leber während und nach dem Winterschlafe ergibt sich mit den Befunden Langendorff's insoferne eine gewisse Übereinstimmung, als auch zu Ende, sowie unmittelbar nach dem Winterschlafe die Leber gegenüber den Monaten zu Beginn des Winterschlafes eine Volumszunahme erkennen lässt. Die kleinsten Werthe, sowohl bezüglich des Durchschnittes, als bezüglich der Grenzwerthe sind im Monate Juni anzutreffen, von wo angefangen dann eine neuerliche Volumszunahme der Leber beginnt.

Mit diesen Befunden haben auch die Ergebnisse meiner Untersuchungen manches Gemeinsame, weisen aber auch anderseits manche graduelle Verschiedenheit auf. Eine Übereinstimmung ergibt sich in der Weise, dass die Esculentenleber nur in einer ziemlich kleinen Anzahl von Fällen bedeutend unter Mittelgrösse herabgeht, sowie ferner darin, dass sowohl die Durchschnittsgrösse, wie die Grenzwerthe im Monate Juni die kleinsten sind. Von da tritt eine allmähliche Volumszunahme ein, welche mit geringfügigen Schwankungen auch in den ersten Monaten des Winterschlafes anhält, dann im Januar und Februar einen Rückgang aufweist, doch finden sich im März gleichfalls Werthe, welche jene zu Beginn des Winterschlafes überragen. Vom Monate März bis Juni ergibt sich allmählicher Rückgang der Grösse, bis das in den Juni fallende Minimum erreicht ist.

Es geht somit übereinstimmend aus den Befunden von Langendorff, Ploetz und den meinigen hervor, dass während des Winterschlafes das in der Leber aufgespeicherte Nährmaterial keinerlei Verminderung erfährt, im Gegentheile eine Vermehrung aufweisen kann, während in den ersten Frühjahrsmonaten ein rascher Verbrauch statthat, so dass die Leber im Juni ihr Minimum erreicht.

Die Farbe der Leber ist, wie bereits hervorgehoben, gleichfalls grossen Schwankungen unterworfen und steht in directer Beziehung zur Grösse. Ein ziemlich gleichmässiges Verhalten besteht in den Monaten September bis März, wo sie zumeist von lichtgelber, höchstens röthlichgelber Farbe ist. Im weiteren Verlaufe des Frühjahres gesellt sich hiezu ein brauner Farbenton, der zur Zeit des kleinsten Lebervolumens in dunkelbraun übergeht, um sich dann allmählich in den Sommermonaten, offenbar unter dem Einflusse reichlicher Nahrungsaufnahme wieder aufzuhellen.

Das mikroskopisch nachweisbare Leberpigment steht bezüglich seiner Menge mit dem makroskopischen Aussehen in directer Beziehung. Demgemäss ist in den ersten Monaten des Jahres die Pigmentmenge der Leber eine sehr geringe, wächst allmählich bis zum Monate Juni, wo sie ihr Maximum erreicht, um in den beiden folgenden Monaten um ein Geringes abzunehmen.

Die Schwankungen in der Menge des Pigmentes sind sehr beträchtliche.

Grösse der Leberzellen und der Leberzellenkerne.

Langendorff gab als grösste Durchmesser der Leberzellen in Übereinstimmung mit Werthen, welche Kupffer (20) ermittelt hatte, 0·043 *mm* an, fügt aber hinzu, dass dieselben auch noch grössere Dimensionen erreichen können, während er bei durch Strychnin diabetisch gemachten Fröschen nur 0·023 *mm* fand. Moszeick, welcher in Königsberg arbeitete, gibt für Hungerfrösche nach Härtung in Chromsäure Durchmesser von 17 μ bis 28 μ für die Zellen und 8 μ bis 12 μ für die Kerne an. Bei gemischter Nahrung bezifferten sich diese Werthe auf 65 μ für die Zellen und 17 μ für die Kerne, zumeist allerdings etwas niedriger; Kohlehydratnahrung ergab Zelldurchmesser von 40 μ und Kerndurchmesser von 15 μ, reine Fibrinfütterung 34 μ, respective 13 μ. Hinweisen möchte ich bereits hier auf das daraus ersichtliche analoge Verhältnis von Leber- und Leberzellenkerngrösse.

Kux, dessen Studien im Laboratorium Kunkel's in Würzburg erfolgten, verzeichnet als Mittelwerthe der Leberzellen bei gesunden Fröschen 0·01908 *mm*, jene von Inanitionsfröschen mit 0·0143 *mm*. Indem Kux annimmt, dass das Volumen der Leber der dritten Potenz der Leberzelle sich gleich verhalten wird, berechnet er das Verhältnis des Volumens der frischen Leber zu jenem der Inanitionsleber als 1 : 0·42, wonach die Leber 68 Procent ihres ursprünglichen Volumens verlieren würde, welches Verhältniss sich allerdings etwas günstiger gestaltet, wenn man das Volumen der Blutcapillaren, Gallengefässe, des Bindegewebes etc. in Rechnung zieht.

Rana esculenta.
(Eigene Untersuchungen.)

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
Januar	12—17[1] 0·0204—0·0289	14·2 0·024	5	5—6 0·0085—0·0102
Februar	12—19 0·0204—0·0323	14·2 0·024	4·3	4 0·0068
März	15—18 0·0255—0·0306	16·3 0·027	4·4	3—5 0·0051—0·0085
April (1 Exemplar)	12—15 0·0204—0·0255	13 0·0221	5	4 0·0068
Mai	7—15 0·0119—0·0255	11 0·018	2·6	2—5 0·0034—0·0085
Juni	8—13 0·0136—0·0221	11·5 0·019	2·6	3—5 0·0051—0·0085
Juli	12—14 0·0204—0·0238	13 0·022	3·4	4—5 0·0068—0·0085
August	10—14 0·017—0·0238	12·5 0·021	3·3	4—5 0·0068—0·0085

Die Grenzwerthe der grössten Durchmesser schwanken somit zwischen 0·0119 bis 0·0323 *mm*.

Betrachten wir nun zunächst an der Hand des vorliegenden Untersuchungsmateriales das Verhalten der grössten Durchmesser, so zeigt sich, dass sie in den ersten Frühjahrsmonaten ziemlich gleich hohe Werthe aufweisen, im Mai und Juni ihr Minimum darbieten, um hernach wieder anzusteigen. Diese Werthe befinden sich bei *Rana esculenta*, wenn auch nicht gerade in einem mathematischen, so doch in einem sehr deutlichen directen Verhältnisse zu der »relativen Lebergrösse«.

Die Werthe der Kerne, welche nur in Grenzwerthen angeführt erscheinen unter Verzicht auf nicht ganz sichere Durchschnittswerthe, zeigen gleichfalls insoferne eine Übereinstimmung, als sie bei Abnahme der Grösse der Zellen gleichfalls kleinere Dimensionen aufweisen.

Es ergibt sich somit eine Übereinstimmung der mikroskopischen Befunde der Leberzellengrösse mit den durch Messung und Schätzung erhobenen Werthen der Lebergrösse.

Zusammenfassung.

Die nur selten unter Mittelgrösse herabgehende Leber zeigt kein prägnantes Maximum; das Minimum fällt in den Monat Juni, um von da an in 2 oder 3 Monaten die höchsten Werthe zu erreichen.

Die Leberfarbe steht in directer, gerade bei *Esculenta* scharf hervortretender Beziehung zur Grösse, indem grosse Lebern lichter, kleine dunkler erscheinen.

[illegible]

Das Leberpigment ist entsprechend der lichteren oder dunkleren Färbung der Leber in geringerer oder grösserer Menge vorhanden.

Die Leberzellen verhalten sich bezüglich ihrer Grösse adäquat der Grösse der Leber.

Dasselbe gilt bezüglich der Leberzellenkerne.

Das Minimum der Lebergrösse fällt in die Zeit nach dem Ablaichen und Paaren; die sich anschliessende Periode reicher Nahrungsaufnahme führt zu beträchtlicher Grössenzunahme, welche mit mancherlei Schwankungen besonders in den ersten beiden Monaten des Jahres bis zum Erwachen aus dem Winterschlafe anhält.

Paarung und Laichzeit sind vom Minimum begleitet, hierauf folgende reichliche Nahrungszufuhr bedingt beträchtliche Grössenzunahme. Während des Winterschlafes nimmt die Leber nicht in höherem Maasse ab.

Rana temporaria.

Grösse und Farbe der Leber.

(Angaben von Ploetz)			
Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Farbe der Leber
Januar	6	3 (2–4)	braun (braun-grün)
Februar	6	3·3 (3—4)	braun-grün-gelb (mit helleren und dünkleren Nuancen)
März	6	3·8 (3—5)	braun-gelb-roth
April	6	2·8 (2—4)	hell-lehmfarben bis dunkelbraun-grün
Mai	4	3 (2—4)	hell- bis dunkelbraun-grün
Juni	einige	2	—
Juli	dto.	2·5 (2—3)	—
August	3	2·3 (2—3)	hell
September	4	2	hell- bis rothbraun
October	2	3·5	hell-braun
November	3	2 (1—3)	dunkel
December	einige	2·5	—

Diesen von Ploetz angegebenen Werthen will ich in ganz analoger Weise die von mir ermittelten Befunde hinzufügen.

(Eigene Untersuchungen)				
Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Farbe der Leber
Juli	4	3·5	3—4	lichtgelb bis dunkelbraun
August	4	3·5	3—4	rothgelb
September	3	2	2	dunkelbraun
October	6	2·7	2—3	rothbraun bis phosphorleberähnlich
November	2	2·7	2—3	braun
December	6	3	2—4	roth bis dunkelbraun

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Farbe der Leber
Januar	8	2·5	2—4	dunkelbraun
Februar	6	1	1	braun bis dunkelbraun
März	4	1·75	1—3	dunkelbraun
Mai	9	2	1—3	dto.
Juni	5	2	2	dto.
Juli	3	2·3	2—3	rothbraun
August	1	3	3	dto.

Die Lebergrösse bei *Rana temporaria* ist, wie sowohl aus den Angaben von Ploetz, sowie den meinigen sich ergibt, eine bedeutend geringere als bei *Rana esculenta* und, wenngleich vereinzelt die obersten Grenzwerthe von *Rana esculenta* auch erreicht werden, so bewegen sich dieselben bei *Rana temporaria* doch zumeist in und unter Mittelgrösse. Ein ausgesprochenes monatliches Minimum gibt es nach Ploetz nicht, indem der kleinste Durchschnittswerth über mehrere Monate sich vertheilt. Der October weist grosse Werthe auf (allerdings gelangten bloss 2 Exemplare zur Beobachtung), die bis Januar wieder herabgehen und dann zu Ende des Winterschlafes zu beträchtlicher Höhe, ja zum grössten Durchschnittsmaximum im März anzusteigen.

Ganz andere Resultate liefern meine Untersuchungen.

Nach dem Winterschlafe ergibt sich eine allmähliche Grössenzunahme bis Ende August; die niedrigen Zahlen im Monate September möchte ich nicht als gesetzmässig betrachten, sondern mit Rücksicht auf die kleine, damals zur Beobachtung gelangte Anzahl von Exemplaren (3), sowie darauf, dass ich bei gelegentlicher Nachprüfung in späteren Jahren im September bei *Rana temporaria* recht grosse Lebern antraf, als ein mehr zufällig sich ergebendes Minimum betrachten. In den ersten Monaten des Winterschlafes bleibt eine gewisse Constanz der Grösse, um dann insbesondere in den Monaten Februar und März zum Jahresminimum herabzugehen. Hier stehen sich die Angaben von Ploetz und die meinigen diametral gegenüber, indem nach Ploetz in die Monate Februar und März das Maximum, nach den meinigen das Minimum zu liegen kommt. Im ersteren Falle müsste es sich um einen recht hochgradigen Stofftransport in die Leber handeln, den man in den von mir untersuchten Exemplaren mit Rücksicht auf die gewonnenen Zahlen nicht annehmen kann.

Wenngleich zur Erklärung dieser verschiedenen Befunde die weit abgelegenen Örtlichkeiten, an welchen die Untersuchungen stattfanden, in Betracht gezogen werden können, so möchte ich dies doch weniger in Anschlag bringen, als vielmehr die Thatsache, dass bei *Rana temporaria* überhaupt keine so beträchtlichen Schwankungen der zumeist nur Mittelgrösse erreichenden Leber stattfinden, weshalb das Minimum und Maximum nicht so ausgesprochen ist, wie bei *Rana esculenta.* Worin wiederum hiefür die Ursache gelegen sein kann, inwieweit ferner insbesondere verschiedene Vorgänge in den Geschlechtsorganen als Erklärung herangezogen werden können, soll später auseinandergesetzt werden. Genauerer Aufschluss über die Vorgänge in der Leber ist somit erst aus der Untersuchung der Leberzellen zu erwarten.

Die Farbe der Temporarienleber unterliegt zwar auch grossen Schwankungen und erreicht auch jene extremen Grenzen der Farbenscala, wie *Rana esculenta*, im Allgemeinen ist sie aber doch durch einen dunkleren Farbenton gekennzeichnet. Wie bezüglich der Grösse ergaben sich auch hinsichtlich der Farbe Unterschiede zwischen den Befunden von Ploetz und mir. Auf Grund meiner Beobachtungen möchte ich hervorheben, dass die Frühjahrsleber zumeist dunkelbraun ist, während zur Zeit des grössten Volumens der Leberzellen die Farbe eine lichtere ist und makroskopisch mitunter direct das Bild der echten Fütterungsleber darbietet.

Entsprechend der dunklen Färbung ist auch der Pigmentgehalt der Leber ein hoher, welcher wohl Schwankungen aufweist, die indessen zu geringgradige sind, um daraus einen Schluss zu gestatten.

Grösse der Leberzellen und der Leberzellenkerne.

Alice Leonard (21) bestimmte die Grösse der Leberzellen und deren Kerne in verschiedenen Monaten, und fand die höchsten Werthe im November, den niedrigsten im April und einen dem Monate November fast gleichwerthigen im Juli.

Die diesbezüglichen Zahlenangaben lauten folgendermassen:

Monat	Angaben von Alice Leonard		
	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von *mm*	Leberzellenkerne mit mittlerem längsten Durchmesser von *mm*	Leberzellenkerne mit Dimensionen von *mm*
November	0·0292	0·006	0·004—0·008
December	0·0162	0·0044	0·004—0·0045
April	0·012	0·0076	0·003—0·008
Juni	0·0172	0·0065	0·004—0·0085
Juli	0·0274	0·0065	0·004—0·016

Als auffallendes, von Leonard allerdings durch Bildung und Ausstossung von Karyozoen aus den Kernen erklärtes Vorkommen sei besonders hervorgehoben, dass in den kleinsten Zellen die grössten Kerne vorkommen. Für *Rana esculenta* hatte Moszeik ein entgegengesetztes Verhalten nachgewiesen, womit auch meine dort erwähnten Befunde übereinstimmen.

Leonard bestimmte die Grösse der Zellen noch in der Weise, dass die auf einer gegebenen Fläche vorhandenen Kerne gezählt wurden, wobei sich als Mittelzahlen folgende Werthe ergaben:

November	December	April	Juni	Juli
58·68	112·06	290·06	232·06	73·04.

Diese beiden Untersuchungsmethoden stimmen gut überein; ich habe, wie bereits betont, nicht letzteren Modus gewählt, da er mir doch nicht ganz verlässlich erschien; denn abgesehen davon, dass man nur an Präparaten zählen darf, welche eine einzige Zellschicht in sich beherbergen, ist für die Anzahl der auf einem bestimmten Territorium vorhandenen Kerne der Füllungszustand der Capillaren und die Menge des in Schollen angeordneten Pigmentes von wesentlicher Bedeutung.

Eigene Untersuchungen.

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
Januar	11—14 0·0187—0·0238	12·5 0·0205	3·3	4—5 0·0068—0·0085
Februar	10—15 0·017—0·0255	13 0·0221	3	3—5 0·0051—0·0085
März	10—14 0·017—0·0238	12 0·0204	3	3—4 0·0051—0·0068
Mai	9—15 0·0153—0·0255	11 0·0187	2·6	3—4 0·0051—0·0068
Juni	10—20 0·017—0·034	13 0·0221	3·1	4—5 0·0068—0·0085
Juli	15—16 0·0255—0·0272	15·2 0·0258	5	3—5 0·0051—0·0085
August	12—21 0·0204—0·0357	14·4 0·0244	4	3—5 0·0051—0·0085

Die Grenzwerthe der grössten Durchmesser der Leberzellen schwanken somit zwischen 0·0153 bis 0·0357 *mm*.

Bei Betrachtung der absoluten, sowie der Mittelwerthe der längsten Durchmesser, welche mit der »relativen Leberzellengrösse« in Einklang stehen, ergibt sich zunächst, dass sowohl die Mittelwerthe, wie auch die Grenzwerthe bezüglich ihrer Dimensionen jenen von *Rana esculenta* fast gleichkommen.

Das Maximum fällt auf den Monat Juli, das Minimum auf den Monat Mai. Innerhalb der Monate Januar, Februar und März sind die Durchschnittswerthe annähernd gleich, erreichen im Mai das Minimum, weisen dagegen im Juli das Maximum auf, dem der August mit etwas geringeren Werthen sich anreiht.

Beim Vergleiche mit den Angaben Leonard's ergibt sich eine Übereinstimmung bezüglich des Sommermaximums im Juli, ebenso deutlich ist das Minimum, das wohl nicht in einen ganz bestimmten Monat, sondern in die Frühjahrsmonate April und Mai zu

[illegible]

Weder die Untersuchungen **Leonard's** noch die meinigen wurden über das ganze Jahr ausgedehnt; wenn die Leberzellen bezüglich ihrer absoluten Grösse auch etwas differiren, was wohl damit erklärt werden kann, dass die Präparate verschiedenen Fixationsmitteln ausgesetzt wurden, so vermag man aus der Combination beider doch wohl sich ergänzende Schlussfolgerungen zu ziehen. Demzufolge ergeben sich die Schwankungen in der Grösse der Zellen in der Weise, dass dem Maximum im Juli nach unbeträchtlichem Rückgange im August ein zweites folgt, das beiläufig im November gelegen ist; der December weist sehr niedrige Werthe auf, während im Januar, Februar und März etwas höhere Werthe constant bleiben. Im April sind die Werthe sehr klein, im Mai etwas beträchtlicher, um sich dann rasch zum Maximum im Juli zu erheben.

Ich verkenne nicht, dass mancherlei Schwankungen anzutreffen sind, welche den Überblick beeinträchtigen, glaube aber, dass doch folgende Schlussfolgerungen gestattet sind.

Zwischen Juli und November ist die Leber am grössten, dann nimmt sie an Masse ab, erreicht, vielleicht infolge Stofftransportes aus anderen Organen, von Januar bis März, bedeutende Zunahme, um im Monate April ihr aufgespeichertes Nährmaterial abzugeben und dann rasch wieder an Masse zuzunehmen.

Von besonderer Bedeutung erscheinen mir zwei Thatsachen, und zwar das **unmittelbar nach der Laichzeit auftretende Minimum**, sowie der Umstand, dass **zu Ende des Winterschlafes noch grosse Mengen Nährmateriales** in der Leber [illegible].

Die Durchmesser der Leberzellenkerne sind aus der Tabelle ohne Weiteres ersichtlich. Einen Schluss, welcher sich auf das Verhältnis zwischen Grösse der Zellen und der Zellkerne bezieht, möchte ich mir daraus zu ziehen nicht gestatten.

Zusammenfassung.

Die **Lebergrösse** weist das Maximum im Juli und August auf und verbleibt auf etwa gleicher Höhe bis Januar. Im Gegensatze zu anderweitigen Befunden nimmt die Leber an Grösse im Februar ab und hält sich innerhalb dieser geringen Dimensionen bis Juni, um rasch im Juli oder August das Maximum zu erreichen.

Die **Leberfarbe** steht zumeist in der bekannten directen Beziehung zur Lebergrösse.

Der **Pigmentgehalt** ist ein hoher, geringen Schwankungen unterworfener.

Die **Leberzellengrösse** weist das Minimum nur im Mai auf und bewegt sich im Gegensatze zur Lebergrösse sonst auf mittlerer Höhe. Das Maximum fällt in die Monate Juli und August. Im Gegensatze zu der Lebergrösse, welche in den Monaten Februar und März gering ist, weisen die Zellen zu dieser Zeit mittlere Dimensionen auf.

Die **Leberzellenkerne** zeigen im Allgemeinen ein der Grösse der Zellen entsprechendes Verhalten.

Fasst man diese Befunde zusammen, so ergibt sich das **Minimum der Lebergrösse nach der Laichzeit**, während bei hierauf folgender reichlicher **Nahrungsaufnahme** beträchtliche **Vergrösserung** der Leber erfolgt, mit dem Maximum im Hochsommer. Während des **Winterschlafes** verbleibt die Leber vom October bis Januar auf oder etwas unter Mittelgrösse.

Laichzeit und **Paarung** bedingen nach dem **Winterschlafe** das Minimum, **reichliche Nahrungszufuhr** das Maximum. Gegen Ende des Winterschlafes erfolgt Volumsabnahme; der anderwärts supponirte Stofftransport in die Leber gegen Ende des Winterschlafes ergab sich aus dem vorliegenden Untersuchungsmateriale von *Rana temporaria* nicht.

Pelobates fuscus.

Wegen der geringen Zahl untersuchter Thiere ist keine tabellarische Übersicht beigegeben.

Die Leber ist im März von mittleren Dimensionen und nimmt im Mai und Juni ab, wie auch die Braunfärbung im Mai und besonders im Juni an Intensität beträchtlich zunimmt. Der **Pigmentgehalt**, welcher an sich hoch ist, erfährt in diesen Monaten noch eine Steigerung.

Die Zellengrösse ist im März, also unmittelbar nach dem Winterschlafe eine bedeutende (0·0221—0·0238 *mm*), fällt im Mai stark ab (0·0136 *mm*), um im Juni zu steigen (Durchschnittswerth 0·0187 *mm*, Grenzwerthe 0·017—0·0204 *mm*).

Die **Kerne** weisen Durchmesser von 0·0051 bis 0·0068 *mm* auf und scheinen im Monate Mai gleichfalls etwas an Grösse gegenüber den anderen Monaten zurückzustehen.

In Analogie zu Befunden bei *Rana esculenta* und *temporaria* nimmt die nach dem **Winterschlafe** noch mittelgrosse Leber nachher unter dem Einflusse der **Laichzeit** und **Paarung** beträchtlich ab.

Bombinator igneus.

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
Juli	3	3	3	grüngelb
August	2	3·5	3—4	braun
September	3	2·8	2—3	dunkelbraun
October	3	3	2—4	dto.
März	4	3	3	graubraun
Mai	4	2·5	2—3	dunkelbraun
Juni	3	3	3	dto.
August	3	4·3	4—5	gelbroth bis gelbbraun

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
März	12—15 0·0204—0·0255	14 0·0238	3	4—6 0·0068—0·0102
Mai	12—16 0·0204—0·0272	13·5 0·0229	3	5—6 0·0085—0·0102
Juni	11—16 0·0187—0·0272	13·3 0·0226	2·7	5—6 0·0085—0·0102
Juli (gehungert)	10—12 0·017—0·0204	11 0·0187	1·7	5—6 0·0085—0·0102
August	18—20 0·0306—0·0340	19 0·0323	5	5—6 0·0085—0·0102

Die Werthe der grössten Leberzellen schwanken zwischen 0·017 und 0·034 *mm.*

Die Leber von *Bombinator igneus* zeichnet sich somit durch die Constanz ihrer Grösse aus, welche nie unter mittlere Werthe herabgeht und, wie Beobachtungen aus verschiedenen Jahren erwiesen, nur im August deutliche Grössenzunahme erreicht.

Die Farbe der Leber erscheint zumeist braun, schwankend zwischen den Nuancen von grau- und dunkelbraun. Nur in den Monaten, in denen eine reichliche Nahrungszufuhr erfolgt, ist sie lichter und erscheint grünlichgelb oder gelbroth. Der Pigmentgehalt ist zumeist eine hoher, ohne Schwankungen zu unterliegen.

Entsprechend der Lebergrösse unterliegen auch die Leberzellen, deren grösste Durchmesser zwischen 0·017 *mm* und 0·034 *mm* schwanken, keinen hochgradigen Schwankungen, wenngleich in den Frühjahrsmonaten Mai und Juni die Werthe kleiner sind, als nach dem Winterschlafe und beträchtlich kleiner als zur Zeit des Maximums im August.

Eine mehrmonatliche Hungerperiode bringt die Leberzellen allerdings beträchtlich zum Schwinden und die Durchmesser sinken auf solch niedrige Werthe herab, wie sie bei dem Untersuchungsmaterial sonst nicht zur Beobachtung kamen.

Die Kerne zeigen keine bedeutenden Schwankungen und unterscheiden sich in ihren Dimensionen in Nichts bei Hungerthieren von jenen Thieren, welche das Jahresmaximum aufweisen.

Der Einfluss der reichlichen Nahrungszufuhr, welcher zum Maximum im August führt, ist ein unverkennbarer. Nach dem Winterschlafe erfolgt keine wesentliche Abnahme, ebenso wie selbst Laichzeit und Paarung keine beträchtlichen Volumsveränderungen bedingen. Das Verhalten während des Winterschlafes ist aus den vorliegenden Untersuchungen nicht ersichtlich.

Bufonidae.

Monat	[illegible] untersuchten Exemplare	[illegible] der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
Juli	*B. [illegible]* 1	[illegible]		hellgelb
September	*B. calamita* 3 *B. [illegible]*	[illegible] 3	3—4	gelbroth bis rothbraun [illegible]
[illegible]	*B. vulgaris* 1 *B. calamita* 1	4 4		rothbraun dto.
November	*B. calamita* 2	4	4	dto.
December	*B. vulgaris* 1 *B. calamita* 4	4 [illegible]	 3—4	braunroth rothbraun bis rothgelb
Januar	*B. vulgaris* 2 *B. calamita* 8	3 4	3 3—5	dunkelviolett rothgelb bis dunkelviolett
Februar	*B. vulgaris* 3 *B. calamita* 2	3·5 3	3—4 3	braun rothbraun
April	*B. vulgaris* 5	3·3	3—4	dto.
Mai	*B. vulgaris* 4 *B. variabilis* 4	2·75 2·75	2—3 2—3	roth- bis dunkelbraun braun
Juni	*B. vulgaris* 4 *B. variabilis* 4	2 2	2 2	roth- bis dunkelbraun dto.
Juli	*B. vulgaris* 3	2	1—3	dunkelbraun
August	*B. vulgaris* 3 *B. variabilis* 1	3 1	3	dto. dto.

Monat		Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
Januar	*Bufo calamita*	12—15 0·0204—0·0255	13	—	3—4 0·0051—0·0068
Februar	*Bufo vulgaris*	14—18 0·0238—0·0306	15	5	4 0·0068
April	*Bufo vulgaris*	10—13 0·017—0·0221	12·2	4	3—5 0·0051—0·0085
Mai	*Bufo vulgaris*	12—15 0·0204—0·0255	14·2	5	3—4 0·0051—0·0068
Mai	*Bufo variabilis*	12—17 0·0204—0·0289	13	5[1]	3—4 0·0051—0·0068
Juni	*Bufo vulgaris*	10—14 0·017—0·0238	12	3·8	4—5 0·0068—0·0085
Juni	*Bufo variabilis*	10—13 0·017—0·0221	11	3[1]	4—5 0·0068—0·0085
Juli	*Bufo vulgaris*	12—15 0·0204—0·0255	13	4	4—5 0·0068—0·0085
[illegible]	*Bufo vulgaris* (gehungert)	10 0·017	10	3·2	4—5 0·0068—0·0085

[1] Die beiden Werthe bei *Bufo variabilis* haben nur für diese Species Geltung und erlauben keinen directen Schluss auf *Bufo vulgaris*.

Grösse der Leberzellen und der Leberzellenkerne.

Bei *Bufo vulgaris* schwanken die Werthe der Leberzellen zwischen 0·017—0·0306 *mm*, bei *Bufo variabilis* zwischen 0·017 bis 0·0289 *mm*, bei *Bufo calamita* zwischen 0·0204—0·0255 *mm*.

Die Bufoniden zeigen bezüglich der Grösse der Leber insoferne Übereinstimmung, als sich dieselben bei den verschiedenen Species in der überwiegenden Mehrzahl ganz conform verhalten, sowie darin, dass während des Winterschlafes die Lebern beträchtliche Grösse aufweisen, ja es hat sogar den Anschein, dass in den ersten Monaten des Winterschlafes direct eine Vergrösserung der Leber erfolgt, um dann im Mai und Juni, in manchen Jahren auch noch im Juli das Minimum zu erreichen.

Bezüglich der Farbe ergibt sich keine deutliche Gesetzmässigkeit; braun ist der zumeist beobachtete Farbenton, welcher Variationen im Sinne des Braunroth und Dunkelbraun erfährt.

Die Pigmentmenge bei *Bufo vulgaris* und *variabilis* ist eine grosse, jene bei *B. calamita* war in zwei Monaten sehr gering. Bei *Bufo vulgaris* ergibt sich vom Monate Februar bis August eine stete Zunahme des Pigmentgehaltes.

Bufo vulgaris hat die grössten Leberzellendurchmesser im Februar, also während des Winterschlafes; in den folgenden Monaten April, Mai, Juni und Juli sind sie wesentlich kleiner mit dem Minimum im Monate Juni und einem scheinbaren Anstiege im Juli. Die »relative Zellengrösse« stimmt hiemit besonders im Mai nicht gänzlich überein, steht aber in keinem directen Gegensatze und ist vielmehr der Ausdruck, der ja auch aus den Werthen der längsten Leberzellendurchmesser hervorgehenden Erscheinung, dass die Schwankungen der Leberzellengrösse überhaupt geringere sind. Im Monate Juni und Juli ist die Grössenabnahme auch aus der »relativen Zellengrösse« übereinstimmend ersichtlich.

Exemplare, welche längere Zeit, seit dem Erwachen aus dem Winterschlafe bis zum Juli, gehungert hatten, zeigten natürlich viel kleinere Werthe. Immerhin erwähnenswerth erscheint es, dass dieselben mit den untersten Schwellenwerthen der grössten Durchmesser aus den Monaten April und Juni identisch waren.

Indem ich bezüglich der spärlichen Werthe für *Bufo variabilis* und *Bufo calamita* auf obige Tabelle verweise, möchte ich noch den bei *Bufo variabilis* analogen beträchtlichen Rückgang der Leberzellengrösse im Juni gegenüber dem Monate Mai hervorheben.

Sowohl bei *Bufo vulgaris* und *Bufo calamita*, u. z. noch weniger bei letzterer, finden sich keine abnorm kleinen Durchschnittswerthe. Der Einfluss reichlicher Nahrungszufuhr mit hohen Werthen vor dem Beginne des Winterschlafes ist sehr deutlich ausgesprochen, jener von Laichzeit und Paarung nur bei *Bufo vulgaris* deutlich. Während des Winterschlafes erhält sich die Leber auf annähernd gleicher Grösse. Beträchtliche Grössenunterschiede gelangten bei *Bufo variabilis* scheinbar ohne weitere Gesetzmässigkeit zur Beobachtung.

Hyla arborea.

Zur Untersuchung gelangten nur 14 Exemplare aus den Monaten Mai, Juni, Juli.

Die Leber war in allen diesen Monaten ziemlich klein, am kleinsten im Juni, wo auch die dunkelste Färbung nachweisbar war. Die Farbe schwankte zwischen braun und dunkelbraun.

Die Leberzellengrösse entsprach so ziemlich dem Verhalten der Lebergrösse, indem im Juni die kleinsten Werthe angetroffen wurden.

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:
	mm	
Mai	0·0187—0·0306	0·0240
Juni	0·0136—0·0204	0·0180
Juli	0·0170—0·0255	0·0225

Die Grenzwerthe der grössten Durchmesser der Kerne schwankten zwischen 0·0051 — 0·0085 *mm*, welch' letztere Werthe allerdings nur selten erreicht wurden. Hervorzuheben ist der Umstand, dass im Juni die Kerne etwas längere Durchmesser besassen, als später.

Salamandra maculosa.

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
December	3	3	2 - 5	grünbraun
Januar	3	1·7	1 – 2	dunkelbraun
März	6	2·4	2—3	dto.
Mai	4	4	4	gelblichbraun
Juni	5	3·7	3—5	lichtgelb bis lichtbraun
Juli	3	2·7	2 - 3	graubraun
August	3	2	2	dto.

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
März	20—25 0·034—0·0425	21 0·0357	3	7—10 0·0119—0·017
Mai	12—28 0·0204—0·0476	20 0·034	3	5—9 0·0085—0·0153
Juni	22 –32 0·0374–0·0544	26 0·0442	5	6 – 9 0·0102-–0·0153
Juli	21—25 0·0357—0·0425	23 0·0391	4·5	6—9 0·0102—0·0153
August	20 0·034	20 0·034	3·5	7—8 0·0119—0·0136

Die Grenzwerthe der grössten Durchmesser der Leberzellen schwankten somit zwischen 0·0204 und 0·0544 *mm.*

Die Grösse der Leber zeigt bei *Salamandra maculosa* Schwankungen in der Art, wie sie bei den bisher verzeichneten Befunden noch nicht angetroffen wurden. Bemerkenswerth sind nämlich die Schwankungen des Lebervolumens während des Winterschlafes. Während dasselbe im December noch ein bedeutendes ist, erreicht es im Januar ausnahmslos den niedrigsten überhaupt beobachteten Werth, steigt aber im Monate März bereits an und behält diese Tendenz bei, bis im Juni das Maximum erreicht ist. Dann erfolgt neuerdings ein langsamer Abfall.

Es sind demgemäss zwei Maxima vorhanden, das eine im December, das andere, grössere im Juni, zwischen welchen das Januarminimum sich befindet.

Die Farbe der Leber schwankt zwischen lichtgelb und dunkelbraun, entsprechend der Grösse der Leber. Der Pigmentgehalt der Leber erreicht beträchtliche Höhe, sinkt aber auch tief herab. Vom Monate März bis Juni sinkt derselbe, um im Juni und Juli wieder anzusteigen.

Mit den Schwankungen der Lebergrösse stimmen auch die Grössenwerthe der Leberzellen überein, welche sich bei *Salamandra maculosa* überhaupt durch beträchtliche Höhe auszeichnen. Der Monat Juni dominirt in ganz klarer Weise über die anderen. Zu- und Abnahme der Werthe correspondirt mit jenen der Leber überhaupt.

Die Kerne schwanken hinsichtlich ihrer Grösse mehr als bei den anderen Versuchsthieren, bieten bezüglich der Schwankungen aber keine deutliche Gesetzmässigkeit dar.

Es scheinen diese Befunde darauf hinzuweisen, dass bei *Salamandra maculosa* während des Winterschlafes ein Verbrauch des Nahrungsmateriales der Leber stattfindet, der durch eine neuerliche Zufuhr gegen Ende des Winterschlafes bald ausgeglichen, ja mehr als einfach ersetzt wird. Auffällig ist ferner das Maximum im Juni, zu welcher Zeit sonst gewöhnlich die niedrigsten Werthe vorzukommen pflegen.

Der sonst beobachtete Einfluss der Laichzeit und Paarung, welcher sich in den geringsten Werthen kund gibt, erfährt hier eine Umkehr, indem nach dieser Zeit, im Monate Mai, das Maximum erreicht wird, welches trotz der Möglichkeit reichlicher Nahrungsaufnahme in den Sommermonaten abnimmt. Dem Minimum im Januar während des Winterschlafes folgt im weiteren Verlaufe desselben ein neuerlicher Anstieg im März, so dass speciell bei *Salamandra maculosa* ein Stofftransport in die Leber in der zweiten Hälfte des Winterschlafes zu erfolgen scheint.

Triton cristatus.

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
Juli	4	2·3	2–3	gelb bis gelbbraun
August	4	1·5	1–2	bräunlichgelb
September	3	3	3	gelbbraun bis dunkelbraun
December	4	2·75	2–3	dunkelbraun
März	4	2·5	2–3	dto.
Mai	6	2·7	2–3	dto.
Juni	4	3·5	3–4	dto.
Juli	4	2·5	2–3	dto.
August	3	3·7	3–5	orangegelb bis gelblichbraun

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
März	18–19 0·0306–0·0323	18·5 0·0314	2·2	6–7 0·0102–0·0119
Mai	18–19 0·0306–0·0323	18·2 0·0309	1·9	6–9 0·0102–0·0153
Juni	17–22 0·0289–0·0374	19 0·0323	2·4	6–8 0·0102–0·0136
Juli	15–30 0·0255–0·0510	22 0·0374	3·6	6–8 0·0102–0·0136
Juli (gehungert)	15–16 0·0255–0·0272	15·5 0·0263		
August	20–32 0·034–0·0544	25 0·0425	5	6–8 0·0102–0·0136

Die Werthe der Lebergrösse zeichnen sich im Allgemeinen durch eine gewisse Constanz aus, indem Minimum und Maximum nicht weit von einander liegen. Eines auffallenden Befundes soll Erwähnung geschehen. In dem zweiten Untersuchungsjahre findet sich das Maximum im August, in demselben Monate, in welchem ein Jahr zuvor die niedrigsten Werthe angetroffen wurden. In beiden Monaten

sind diese Befunde ferner constant. Man wird wohl nicht fehl gehen, die Befunde im ersten Jahre deshalb als nicht ganz der Norm entsprechende anzusehen, weil dieselben zwischen die Werthe der Monate Juli und August sich nicht einfügen lassen, ohne ganz unbekannte Vorgänge zu supponiren. Am einfachsten und natürlichsten dürfte wohl die Erklärung sein, dass die im August des ersten Beobachtungsjahres eingefangenen Thiere unter sehr ungünstigen äusseren Bedingungen sich befanden, welche in gleicher Weise auf sie eingewirkt haben. Dass diese Erklärung aber die einzig mögliche ist, wage ich allerdings nicht zu behaupten.

Die Farbe der Leber bietet beträchtliche Unterschiede. Während besonders in den Frühjahrs- und Wintermonaten die dunklen Farben (Dunkelbraun) überwiegen, nimmt die Leber im Hochsommer, Juli und August, einen lichteren Farbenton an.

Die Pigmentmenge ist entsprechend der dunklen Färbung in den Monaten März bis Juli eine beträchtliche und fällt im Monate August bei schon ausgesprochen lichter Farbe der Leber bedeutend ab.

Ein Gegensatz zwischen den Werthen der Lebergrösse und den grössten Durchmessern der Leberzellen besteht im Monat Juli.

Die Durchschnittswerthe der Leberzellendurchmesser zeigen vom Frühjahre angefangen mit Ausnahme einer verschwindend kleinen Ausnahme im Mai steigende Tendenz bis zum Monate August, während in der Lebergrösse im Juli ein temporärer Rückgang ersichtlich ist. Derselbe findet wohl wegen der zu dieser Zeit bereits vorkommenden grossen Zellendurchmesser in dem Durchschnittswerthe keinen entsprechenden Ausdruck, erscheint aber in der Rubrik der Leberzellen in der Weise ausgeprägt, dass in eben demselben Monate die niedrigsten überhaupt beobachteten Werthe der Durchmesser vorkommen.

Exemplare von *Triton cristatus*, welche eine mehrmonatliche Hungerperiode unmittelbar nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe überstanden hatten, boten im Juli wohl bedeutend geringere Werthe der Leberzellen dar, die Maxima derselben kamen aber dennoch den allerdings gerade in diesem Monate bei einem Exemplare abnorm tiefen unteren Werthen der längsten Durchmesser gleich.

Höhergradige Schwankungen der Lebergrösse, welche Gesetzmässigkeit aufweisen, gelangen bei *Triton cristatus* nicht zur Beobachtung. Weder Winterschlaf, noch Laichzeit zeigen deutlichen Einfluss, dagegen ist die in den Sommermonaten erfolgende reichliche Nahrungszufuhr von Grössenzunahme begleitet, welche allerdings besser aus dem Verhalten der Leberzellen als aus dem der Leber überhaupt zu ersehen ist. Eine cyclisch verlaufende Grössenzunahme oder Abnahme im Kreislaufe des Jahres ist nicht nachweisbar.

Lacerta.

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
Juli	2	3	3	rothgelb
August	3	3	3	rothgelb bis gelbroth
September	2	3	3	rothgelb bis phosphorleberartig
December	4	3	3	rothgelb bis hellgelb
März	4	3·8	3—4	rothgelb bis orangegelb
Mai	3	3·7	3—4	rothgelb
Juni	1	1		rothbraun
Juli	6	2·9	2—3	rothgelb bis ockergelb

Die Leber zeigt mit geringen, auf die Monate Juni und Juli fallenden Ausnahmen zu den verschiedensten Jahreszeiten gleiche Grösse, ebenso auch zumeist gleiche Färbung; die Pigmentmenge ist eine ganz minimale.

Von einer Bestimmung der Leberzellengrösse nahm ich Abstand, da ich in Folge der zumeist hochgradigen Verfettung die einzelnen Zellgrenzen nicht deutlich zu sondern vermochte.

Das in den Monat Juni fallende Minimum, welches die einzige Ausnahme bei allen Untersuchungen darstellt, bezieht sich bloss auf ein Exemplar; überdies sind die Werthe des vorausgehenden und nachfolgenden Monates so beträchtliche, dass sie eine Erklärung sehr schwierig gestatten würden. Trotz dieses ausnahmsweisen Befundes möchte ich deshalb *Lacerta* unter jene Kategorie einreihen, welche durch im Kreislaufe des Jahres constant bleibende Lebergrösse charakterisirt ist.

Tropidonotus natrix.

Monat	Zahl der untersuchten Exemplare	Durchschnittsgrösse der Leber	Grössendifferenzen	Vorwaltende Leberfärbung
Januar	1	3		gelbroth
März	7	2·7	1—5	gelblichbraun bisr othbraun
Mai	5	3·4	2—5	roth bis rothbraun
Juni	4	4·3	4—5	dunkelroth
Juli	5	3·8	2—5	roth bis dunkelbraun
August	4	3·8	3—5	braunroth

Monat	Leberzellen mit längsten Durchmessern von:	Leberzellen mit mittlerem längsten Durchmesser von:	Relative Leberzellengrösse	Leberzellenkerne mit längsten Durchmessern von:
Januar	12 0·0204	12 0·0204	5	2—4 0·0034—0·0068
März	8—11 0·0136—0·0187	10 0·017	3·4	2—3 0·0034—0·0051
Mai	7—10 0·0119—0·017	9 0·0153	2·8	1·5—3 0·0020—0·0051
Juni	7—11 0·0119—0·0187	9·2 0·0155	3·4	2—4 0·0034—0·0068
Juli	9—12 0·0153—0·0204	10·8 0·0171	3·8	3—4 0·0051—0·0068
Juli (gehungert)		9·5 0·0159	2·5	
August	10—14 0·017—0·0238	12 0·0204	3·9	3—4 0·0051—0·0068

Die Grenzwerthe der grössten Durchmesser der Leberzellen betragen somit 0·0119 und 0·0238 *mm*.

Die Leber von *Tropidonotus natrix* zeigt bezüglich ihrer Grösse Schwankungen höheren Grades nur im Monate März, während in den übrigen Monaten eine ziemliche Constanz der Lebergrösse besteht. Diese Schwankungen finden vielleicht wieder darin ihren Erklärungsgrund, dass ein Theil der im März untersuchten Exemplare im Institute überwinterte, während der andere frisch gefangen wurde. Die im Institute überwinterten wiesen die kleineren Lebern auf.

Man kann deshalb von einem Jahresmaximum oder Minimum nicht sprechen, sondern höchstens von Grössenschwankungen innerhalb der einzelnen Monate.

Charakterisirt ist die Leber von *Tropidonotus* somit durch die Constanz ihrer Grösse, welche auch dadurch zum Ausdrucke kommt, dass die Schwankungen in der Leberzellengrösse nicht so beträchtliche sind, wie bei manchen anderen untersuchten Thieren.

Die Farbe der Leber schwankt zwischen den verschiedenen Nuancen von Roth, bietet jedoch nicht jene bedeutenden Unterschiede dar, wie man sie anderwärts constatiren kann. Dementsprechend ist auch die Pigmentmenge eine sehr geringe und unterliegt nur unbedeutenden Schwankungen.

Zusammenfassung.

Überblickt man die verschiedenen Befunde bezüglich der Lebergrösse, so ergeben sich beträchtliche Differenzen. Vor Allem müssen zwei grosse Gruppen unterschieden werden, und zwar erstens jene, deren Vertreter durch eine gesetzmässig erfolgende Zu- und Abnahme des Lebervolumens charakterisirt sind,

und zweitens eine weitere Gruppe, deren Leber im Laufe des Jahres keine wesentlichen Schwankungen zu durchlaufen hat und bei welcher eventuell zur Beobachtung gelangende grössere Schwankungen ganz vereinzelt und ungesetzmässig auftreten.

Von jenen Factoren, welche die Schwankungen der Lebergrösse der ersten Gruppe beeinflussen, sind vor Allem die Laichzeit, die Nahrungsaufnahme zur Sommerszeit, sowie der Winterschlaf zu nennen. Die Einflussnahme der einzelnen Factoren ist bei den verschiedenen Thierspecies eine verschiedene und lässt etwa folgende Typen erkennen:

1. Eine gewöhnlich nach der Laichzeit und Paarung zu beobachtende beträchtliche Verkleinerung der Leber mit dem Jahresminimum um diese Zeit; eine unter dem Einflusse erhöhter Nahrungszufuhr in den Sommermonaten erfolgende Grössenzunahme, eventuell geringe Abnahme gegen Ende des Sommers. Hierher gehören, allerdings auch wieder geringe Unterschiede darbietend: *Rana esculenta* und *temporaria*, *Bufo vulgaris* und *Pelobates fuscus*. (Bei letzterem allerdings ist infolge der kurzen Beobachtungszeit bloss der Einfluss der Laichzeit nachweisbar.)

Bombinator igneus steht eigentlich zwischen der Kategorie mit cyclisch sich verändernder und gleichbleibender Lebergrösse, indem die auf Laichung und Paarung zu beziehende Verkleinerung nur im mikroskopischen Befunde der Leberzellen angedeutet ist.

2. Ein ganz eigenartiges Verhalten zeigt *Salamandra maculosa* mit fast entgegengesetztem Befunde, u. z. mit dem Maximum nach der Laichzeit und allmählicher Grössenabnahme bis zum Januar, woselbst das Minimum zur Beobachtung gelangt. Hernach erfolgt noch während des Winterschlafes ein neuerlicher Anstieg der Lebergrösse, so dass bei *Salamandra maculosa* während des Winterschlafes ein Stofftransport in die Leber sich vollziehen dürfte.

In die zweite grosse Gruppe mit constant gleich bleibender Lebergrösse gehören: *Bufo calamita*, *Triton cristatus*, *Lacerta*, *Tropidonotus natrix*, denen sich — wie bereits erwähnt — den Übergang zur ersten Gruppe vermittelnd, *Bombinator igneus* anreiht.

Hier will ich mich begnügen, einfach diese Thatsachen zu registriren und erst nach Besprechung der Verfettung der Leberzellen und der diesbezüglichen Befunde in anderen Organen an den Versuch einer einheitlichen Erklärung herantreten.

Leberprotoplasma.

Das Protoplasma der Leberzellen erfährt während des Kreislaufes des Jahres bezüglich seiner Menge und Anordnung bekanntlich bedeutende Veränderungen. Darauf sind denn auch die histologischen Befunde verschiedener früherer Autoren zurückzuführen, welche als Erklärung hiefür mehrfach Reagenswirkungen in Betracht zogen. Die diesbezüglichen Befunde, die wir Kupffer, Klein (22), Langley (23), Flemming (24) verdanken, entsprechen in vieler Hinsicht unseren jetzigen Kenntnissen, als deren Basis sie zu betrachten sind und nehmen zum Theile, wie z. B. jene Langley's, auch bereits auf die Jahreszeiten Rücksicht; mit voller Schärfe betont wird diese Abhängigkeit des mikroskopischen Verhaltens der Leberzelle von der Jahreszeit, beziehungsweise von der Nahrungsaufnahme erst in den zum Theil experimentellen Arbeiten von Langendorff, Alice Leonard und Moszeik, denen sich die Arbeiten Altmann's anreihen. Die Angaben Altmann's seien in gedrängter Kürze wiedergegeben. Seine Untersuchungen beziehen sich auf die Leber von *Rana esculenta*, welche die besondere Neigung zur Bildung von Fäden innerhalb der Zellen besitzt und in dieser Hinsicht *Rana temporaria* übertrifft, während sie jener von *Salamandra maculosa* und *Triton* ähnelt. Zu verschiedenen Zeiten zeigen die Fäden einen verschiedenen Charakter. Sie gehen der Auffassung Altmann's zufolge direct aus den Granulis hervor und stellen sich somit nicht als Grundelemente, sondern als Derivate derselben dar.

In der extremen Hungerleber sind nach Altmann die kleinen Zellen abgesehen vom Kerne mit gleichmässig geformten und gelagerten Granulis ausgefüllt, welche entweder rund oder etwas länglich erscheinen,

während bei der extremen Fütterungsleber in den stark vergrösserten Leberzellen an Stelle der gleichmässigen Granula ein Fadenwerk von gleicher specifischer Reaction durch die Zelle in der Weise zieht, dass die einzelnen Fäden von der Gallengangcapillare nach der Peripherie des Drüsentubulus verlaufen. Die grösste Anhäufung findet stets rings um die Gallengangcapillare statt, während die peripheren Theile und die Gegend des Kernes damit nur spärlich versehen sind. Die Mittelformen zwischen maximaler Hunger- und Fütterungsleber zeigen in ihrer Gesammtheit unzweideutig, dass die echten Fila der Fütterungsleber nur verschiedene Formen derselben Elemente sind und aus einander hervorgehen. In dem Stadium, welches der Fütterungsleber unmittelbar vorhergeht, zeigen sich die Granula gleich gerichtet in dem oben erwähnten Sinne.

Altmann hebt die Übereinstimmung seiner Schilderungen und Bilder mit den Angaben Flemming's ausdrücklich hervor, soweit zwischen den gefärbten Präparaten Altmann's und den ungefärbten Flemming's eben eine Übereinstimmung sich erwarten lässt. Nur hinsichtlich der Anschauung, dass die eigenthümliche und charakteristische Lagerung der Fäden zum Gallenröhrchen ein Kunstproduct der Osmiumsäure sei, widerspricht Altmannn, welcher ganz dieselbe Anordnung auch ohne Anwendung der Osmiumsäure durch Ausfrieren erhalten hat.

Meine eigenen Erfahrungen bezüglich der Veränderungen des Protoplasmas möchte ich möglichst kurz fassen. Für Studien dieser Art, welche sich als so ausserordentlich subtil darstellen, ist eine viel complicirtere Behandlung der Präparate erforderlich, auch müssen bedeutend feinere Schnitte verwendet werden, als ich zur Beantwortung meiner Grundfragen benöthigte. Abgesehen von den bereits betonten Momenten, erschien ein genaueres Studium dieser Veränderungen auch durch den so hochgradigen Fettgehalt der Leberzellen erschwert, wodurch bei manchen Thieren dieselben von Fettkörnchen ganz angefüllt erscheinen und zu weiteren Beobachtungen nicht geeignet sind. Ich beschränke mich deshalb nur auf die Entscheidung der principiellen Frage, ob die verschiedenen Bilder im Sinne Altmann's als Veränderungen zu betrachten sind, welche mit den Jahreszeiten in Verbindung stehen oder auf Veränderungen zurückzuführen sind, welche, wie Flemming annimmt, als Reagenswirkung der Osmiumsäure sich darstellen. Durch letztere erleidet nach Flemming »die Structur eine brüske Veränderung, indem die Fadenmasse contrahirt und einseitig zusammengeballt wird, meistens nach der Seite hin, welche dem Kerne entgegengesetzt ist«. Diese Auffassung erfuhr ja bereits mehrfachen Widerspruch, wurde aber am deutlichsten wohl dadurch widerlegt, dass eben dieselben Bilder durch Ausfrieren der Präparate zustande kamen; ferner fehlen auch bei Flemming Angaben, welche darauf hinweisen, dass Verschiedenheiten in der Anordnung der Filarmasse möglicherweise mit der Jahreszeit in Verbindung stehen können. Die verschiedenen, bereits beschriebenen Bilder habe auch ich zu Gesichte bekommen, und wenngleich auch bei Exemplaren aus ein- und derselben Zeit Unterschiede in der Anordnung des Protoplasmas zu finden waren, war doch ein gesetzmässiges Auftreten nicht in Abrede zu stellen, so dass ich, soweit allgemeinere Gesichtspunkte hiefür in Betracht kommen, der Anschauung Altmann's zustimmen muss. Zum Beweise hiefür kann ich noch anführen, dass ich verschiedene Thiere zu verschiedenen Zeiten untersuchte, wobei immer dasselbe Reagens Verwendung fand, und dass dennoch die grossen, gesetzmässig auftretenden Unterschiede aufzufinden waren.

Wenn ich somit meiner Überzeugung von der Richtigkeit der Anschauung Altmann's Ausdruck gebe, so möchte ich andererseits doch Befunde hervorheben, welche beweisen, dass unter dem Einflusse der Flemming'schen Lösung auch in den Leberzellen Veränderungen vor sich gehen können, welche das Aussehen der Zelle wesentlich beeinflussen. Ich hebe absichtlich und ausdrücklich hervor, dass diese Veränderungen »auch in den Leberzellen« anzutreffen sind, weil eine gewisse Analogie (soweit sie bei dem verschiedenen Baue der Organe eben möglich ist), zur Herzmusculatur der Säugethiere besteht. Hier wie dort handelt es sich um Veränderungen, welche in den Randpartien des Präparates auftreten und dadurch charakterisirt erscheinen, dass das Reagens theils eine die Zellensubstanz verdichtende, homogenisirende Wirkung, theils eine Quellung anderer Partien hervorruft. Demgemäss erscheinen einzelne Zellen kleiner, dunkelgelb mit gleichmässig granulirtem Zellleibe, während andere, u. z. die überwiegende Mehrzahl, grössere Dimensionen aufweisen und feiner granulirt sind.

Bezüglich dieser homogenisirten Zellen gilt meinen Befunden zufolge die von Flemming betonte »brüske Veränderung«, welche zum »Abreissen und Zusammenballen der Fäden« führt. Allerdings fand ich diese Veränderungen nur in einer relativ geringen Anzahl von Zellen meist am Rande des Präparates. Eine Erklärung hiefür, warum gerade einzelne Zellen dieser Reagenswirkung in so hohem Maasse ausgesetzt sind, vermag ich nicht zu geben. Bei den Herzmuskelfasern lässt sich wohl an einen ungleichmassigen Contractionszustand denken, während die Supponirung einer verschiedenen Thätigkeit der Leberzellen höchstens als Vermuthung in Rechnung gezogen werden kann.

Leberverfettung.

Das Vorkommen von Fettkörnchen oder Fetttröpfchen in der Leber der Amphibien, welche in Form von Körnchen oder Kügelchen mit dunklen Conturen und starkem Lichtbrechungsvermögen auftreten, stellt eine lang bekannte Thatsache dar; auch die Beziehungen des Leberfettes zum Pigmentgehalte, sowie Beziehungen zu den Geschiechtsorganen waren von Eberth betont worden.

Vor Übergang zu den detaillirten Ausführungen mögen noch einige Momente von allgemeinerer Bedeutung Erörterung finden. Eine Thatsache, welche insbesondere auf die Beziehungen der Leberverfettung zum Fettkörper hinweist, sei hier besonders erwähnt.

Stolnikow (25) constatirte nämlich das Auftreten von Fett in der Leber nach Exstirpation des Fettkörpers bei gleichzeitiger Nahrungszufuhr, welches bei einer schwachen Phosphorvergiftung, die nicht hinreichte, um das Thier zu tödten, noch eine Steigerung erfuhr, woraus er auf ein vicariirendes Eintreten der Leber an Stelle des Fettkörpers schloss.

Im mikroskopischen Bilde spricht sich dieser Vorgang gleichfalls aus, und Stolnikow ist geneigt, die dabei auftretende Vergrösserung der Zellen, die Gruppirung des Protoplasmas um den Kern, den Zerfall der Kerne und die Neubildung derselben aus Karyozoen als Theilerscheinung dieses Processes der Fettbildung zu betrachten. Stolnikow hält das in diesen Fällen auftretende Fett für Lecithin und glaubt die Entstehung desselben auf Kernbestandtheile zurückführen zu können, welche unter Veränderung des Kernes in das Protoplasma übertreten.

Die Betheiligung der Kerne an dem Vorgange der Fettinfiltration wird wohl jedem wahrscheinlich, der diesbezüglich ein grosses Material zu Gesichte bekommt. Das constante Auftreten der Fettkörnchen um den Kern ist eine so auffällige Erscheinung, dass sie auf nähere Beziehungen beider geradezu hindrängt. Im Kerne selbst habe ich bei Verwendung der Osmiumsäure jedoch nie Fettkörnchen gefunden. Vorwegnehmen will ich hier die Analogie mit Befunden in der Musculatur, von denen später noch ausführlich die Rede sein wird, und gestützt auf diese ähnliche Erscheinung sollen jetzt schon die Beziehungen zwischen Zellkern und Verfettung betont werden. Ob hiebei, wie Stolnikow annimmt, die Kerne zu Grunde gehen, vermag ich nicht anzugeben; meine Befunde würden mich zu einer solchen Annahme nicht berechtigen.

Wesentlich anders gestalten sich nach Stolnikow die Verhältnisse nach Fettkörperexstirpation ohne Nahrungszufuhr, wobei sich eine geringe Abnahme des Fettgehaltes, also ein geringer Verbrauch von Fett ergibt und hauptsächlich das Neutralfett schwindet, während die Menge des Cholestearins, besonders aber jene des Lecithins beträchtlich steigt, so dass die Gesammtmenge fast dieselbe bleibt.

Noch einer weiteren, von Stolnikow ermittelten Thatsache sei Erwähnung gethan, nämlich der, dass sich der Fettgehalt und die Zusammensetzung der Fette in der Froschleber je nach der Art der zugeführten Nahrung verschieden gestalten. Wäre demgemäss je nach der Art der aufgenommenen Nahrung schon zu ein- und derselben Zeit die Möglichkeit verschiedener Beschaffenheit des Leberfettes bei verschiedenen Thieren gegeben, so wäre auch weiterhin noch die Frage zu erörtern, ob zu verschiedenen Jahreszeiten das Leberfett stets dieselbe Beschaffenheit aufweist oder seine Zusammensetzung ändert. Ich muss mich insbesondere mit Rücksicht auf die gleich anzuführende Controverse begnügen, diese Frage gestreift zu haben.

Die Fettgranula in morphologischer und histochemischer Beziehung.

(Literaturangaben.)

Als Ort der Fettumsetzung betrachtet Stolnikow die Granula und befindet sich dabei in Übereinstimmung mit Altmann, wenngleich er seine Anschauung nicht so scharf präcisirt, wie dieser.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich, wenn auch mit möglichster Kürze, so doch mit der unbedingt nothwendigen Ausführlichkeit, die Granulafrage streifen, welche sowohl für die Leber, wie für die Musculatur in Betracht kommt. Es erscheint mir dies umso nothwendiger, um zu einem Schlusse zu gelangen, auf welche chemische Beschaffenheit der Granula bei der von mir geübten Behandlung der Präparate geschlossen werden kann.

Wie betont, erblickt Altmann als den Ort der Fettumsetzung die Granula, welche unter Bildung gewisser Mittelformen in Fettkörnchen übergehen können und betrachtet als solche die Ringkörnchen und Übergänge des farblosen Granulums zum durch OsO_4 grau bis schwarz gefärbten Körnchen bei gleichzeitiger Grössenzunahme. Diesen Vorgang verfolgte Altmann in der Esculentenleber bei dem in den Monaten November und December sich vollziehenden Assimilationsprocesse. Bei der Lysis ist der Process der Fettumwandlung ein umgekehrter, vom Centrum zur Peripherie fortschreitender. Metzner (26) studierte die Zunahme der mit Fett sich beladenden Granula bezüglich Osmiumschwärzung und Grösse auch in der Leber ausgehungerter Tritonen bei Fütterung mit Sahne.

Grössere granuläre Fettelemente können durch Confluirung der kleineren Granula zustande kommen, welche Vorgänge sich sowohl auf die Vollkörner wie die Ringkörner beziehen, u. z. entweder auf dem Wege der Intussusception mit Bewahrung der vitalen Individualität, oder auf dem Wege der allerdings wohl seltener beobachteten Apposition. Eine Stütze seiner Anschauungen sucht Altmann nebst Berücksichtigung anderer Momente in der verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen Extractionsmittel nach Osmiumbehandlung, sowie in dem mikroskopischen Bilde regressiver Vorgänge an den Fettkugeln, in welchen — wie ich z. B. beim Fettkörper betont habe — ein aufgehelltes Centrum anzutreffen ist, welch letztere Bilder durch Einwirkung chemischer Einflüsse von der Peripherie her schwer zu erklären wären.

Wohlbekannt war Altmann die Thatsache, dass zur Entstehung der Ringformen nach vorausgegangener Osmiumfixirung die nachfolgende Alkoholbehandlung unbedingt nothwendig sei. Ferner gibt Altmann an, dass von den drei Fettsäuren, die entweder frei oder als Triglyceride die thierischen Fette constituiren, nur die Ölsäure, beziehungsweise das Oleïn die Osmiumsäure reducire, wobei er allerdings hinzufügt, es müsse dahingestellt bleiben, ob nicht andere, allerdings sehr selten vorkommende Fettsäuren eine gleiche Eigenschaft besitzen. Die Unterscheidung, ob eine Substanz Ölsäure oder Oleïn sei, ergebe sich durch nachfolgende Alkoholbehandlung, wobei Oleïn keinerlei Veränderung seiner Schwarzfärbung erfahre, während die Ölsäure selbst in ihrer Verbindung mit Osmiumsäure in Alkohol gelöst werde.

Die Fettgranula seien demzufolge so constituirt, dass die äussere Peripherie zumeist aus Oleïn, ihr innerer Theil aus Ölsäure bestehe, wobei sich von der Peripherie zum Centrum fortschreitend allmählich Ölsäure in Oleïn verwandle. Die ungleichmässige Dicke der schwarzen Rindensubstanz sei der Ausdruck dieses in den verschiedenen Formen ungleich weit fortgeschrittenen Umwandlungsprocesses. Unter dem Einflusse der Osmiumsäure schwärze sich das Körnchen zuerst vollkommen, der nachfolgende Alkohol extrahire jedoch das im Centrum reducirte Osmium, wodurch die Ringformen zustande kommen.

Zu einer völlig anderen Anschauung gelangte Starke, welcher nachwies, dass in der weitaus überwiegenden Zahl die Fettgranula der Esculentenleber (von 150 Lebern in 148) durch Osmiumkaliumbichromatgemisch lediglich gelb gefärbt werden, so dass sie sich wenig von der Farbe des umgebenden Gewebes unterscheiden. Diese mit OsO_4 behandelten, gelben, nichtreducirenden Fettgranula lassen sich nachträglich nach Belieben entweder sämmtlich in totalschwarze Vollkörner oder sämmtlich in schwarze Ringkörner verwandeln, je nachdem sie mit wasserhaltigem oder mit absolutem Alkohol behandelt werden. Mit entsprechenden Cautelen untersuchte Schnitte ergaben Folgendes:

Mit OsO_4 behandelte und mit Wasser gespülte Fettgranula werden durch wasserhaltigen Alkohol in schwarze Vollkörner verwandelt, bei denen nunmehr nachträglich applicirter absoluter Alkohol keine Aufhellung der Centren der Granula herbeiführte.

Anwendung absoluten Alkohols nach erfolgter Osmiumfixirung und hieran sich anschliessender Wasserspülung unter Bedachtnahme, dass der absolute Alkohol auch wirklich überall als solcher einwirke, brachte Ringformen hervor.

In thatsächlich unverdünnter Form vermag der absolute Alkohol auf die Fettgranula nur in ganz dünnen Schichten einzuwirken, während in Organstücken der innere Theil infolge des daselbst befindlichen Residualwassers nicht unter dem Einflusse absoluten Alkohols steht, ein Umstand, der vielleicht auch bei den sonst so ausserordentlich sorgfältig hergestellten Präparaten Altmann's in Betracht zu ziehen ist.

Auf Grund zahlreicher Untersuchungen an verschiedenen Thieren und Organen unterscheidet Starke zwei grosse Abtheilungen der granulären Fettelemente. Die einen werden direct durch Osmiumsäure schwarz gefärbt und bilden primäre, schwarze Vollkörner. Von den Fettgranulis der zweiten Abtheilung kann man nicht mit Sicherheit sagen, dass sie OsO_4 nicht reduciren. Letzteres ist oft ausgeschlossen; dann sehen diese Formelemente nach der OsO_4-Behandlung gelb oder hellbraun aus. Es lässt sich aber oft auch nicht ohne Weiteres ausschliessen, dass nicht doch manche Partikel dieser Fettelemente OsO_4 reduciren können — dann sehen diese Fettelemente nach der OsO_4-Behandlung schmutzig-grau-gelb, beziehungsweise -bräunlich aus. Sämmtliche Elemente der II. Abtheilung werden durch wasserhaltigen Alkohol in Vollkörner verwandelt, die sich in nichts mehr von denjenigen der I. Abtheilung unterscheiden und wie diese speciell gegen absoluten Alkohol unempfindlich bleiben. Ausschliesslich die Fettelemente der II. Abtheilung können Ringkörner liefern, und dann immer nur mit absolutem Alkohol; ob alle Fettelemente dieser Abtheilung mit absolutem Alkohol thatsächlich immer Ringkörner bilden, ist eine andere Frage.

Die Esculenten-Fettlebergranula besitzen die vollständige Unfähigkeit, OsO_4 direct zu reduciren, enthalten also kein freies Oleïn und keine freie Ölsäure, sind jedoch in der Lage Osmium zu binden, welches nachträglich bei Behandlung mit wasserhältigem Alkohol durch die sich einstellende Alkohol-Osmium-Reduction geschwärzt wird.

Starke kommt weiter zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

Das Wesen der secundären Vollkornbildung besteht darin, dass Fettkörner, die OsO_4 binden, ohne es zu reduciren, nachträglich mit einem Reagens zusammenkommen, welches an sich dieses gebundene OsO_4 reducirt. Das Reagens ist in diesen Fällen der wasserhaltige, und, wenn die Fettkörner in absolutem Alkohol unlöslich waren, der absolute Alkohol. Das Wesen der sogenannten Ringkornbildung liegt darin, dass die OsO_4 bindenden, nicht aber reducirenden Fettkörner oft mit einem Theile im absoluten Alkohol löslich sind, so dass die sehr allmählich vor sich gehende Alkohol-Osmium-Reduction nur am ungelösten Reste Zeit hat sich zu entwickeln. So entstehen die Ringkorngebilde, aus deren Dicke man sicher schliessen kann, dass es sich um OsO_4-Schwärzungen handelt. Sind diese Fettkörner so gut wie völlig in absolutem Alkohol löslich, dann entstehen die zarten Reifen der Esculentenleber. Die Formen der Ringkörner, welche entstehen, hängen von der Menge des Ungelösten, von der Energie, mit welcher der absolute Alkohol wirken kann, und davon ab, ob das Fettkorn während der Extraction im übrigen Protoplasma liegt oder nicht, denn es gibt Formen, die nur am freischwimmenden Fettkorn vorkommen.

Auch die Frage bezüglich der chemischen Natur der einzelnen durch die mikrochemischen Reactionen von einander zu unterscheidenden Granula trachtet Starke zu beantworten. Körner von allgemein chemischer Fettreaction, die sich direct mit OsO_4 schwärzen, bestehen aus Oleïn oder Oleïnsäure. Körner, die sich mit OsO_4 nur gelb färben und sich nachträglich mit Alkohol schwärzen, sind Palmitin-Stearin-Fett, und letztere sind die Vorbedingung für die secundäre Ring- und Vollkornbildung. Somit erscheint nachgewiesen, dass es Körner gibt, welche vorwiegend aus Oleïnsubstanz und solche, welche nur aus Palmitin-Stearinsubstanz bestehen (Esculentenleber); aber auch an die Existenz von Körnern, welche sowohl Oleïn- wie Palmitin-Stearinsubstanz bergen, glaubt Starke, und zwar hält er jene Körner dafür, welche von gelbgrauer Farbe sind, vom schmutzigen Gelb bis zum Grau mit nur einem Stich ins Gelbliche, welche

Färbung durch Mischung der durch OsO_4 reducirten Oleïn- und der nicht reducirten Palmitin-Stearinsubstanz zustande kommt und deren lichterer und dünklerer Ton durch den Gehalt an Oleïnsubstanz bedingt wird.

Daraus geht hervor, wie complicirt die Verhältnisse sind, welche hinsichtlich des Leberfettes vorliegen und dass es noch ausgedehnter Untersuchungen, sowohl chemischer wie histologischer Natur bedarf, um hierüber Aufklärung zu bringen.

Verhalten des Leberfettes zu verschiedenen Jahreszeiten.

Der Esculentenleber kommt nach Starke, wenn nicht in principieller, so doch in gradueller Beziehung eine gewisse Ausnahmsstellung zu, indem sie mit einer Regelmässigkeit, wie sie kein zweites Organ aufweist, folgende Vorzüge bietet: Alle Fettgranula einer Leber sind von gleichem Verhalten, das einzelne Fettkorn scheint verhältnismässig einfach zusammengesetzt zu sein, und endlich kann man zu allen Jahreszeiten mittleren Fettgehalt der Lebern antreffen. Dabei ist sehr oft eine Anzahl so grosser Fettgranula vorhanden, dass sich eingehende Studien am Einzelfettkorn anstellen lassen.

Diese Angaben ergänzt, beziehungsweise präcisirt Starke in folgender Weise genauer:

Zum Beweise, wie oft man im Jahre fettreiche Esculentenlebern zu untersuchen Gelegenheit hat, bringt er folgende Tabelle bei:

Sehr fettreiche Lebern besassen

von	März—April—Mai	Exemplaren . .	42 Procent.
»	Juni—Juli—August	» . .	32 »
»	September—October—November	» . .	43 »
»	December-Januar—Februar	» . .	61 »

Von sieben fettgranulafreien Lebern fielen sechs auf den Juni, eine auf den Mai; der Monat Juni ist der minderwerthigste Monat, denn zu dieser Zeit fand Starke weder bei in Leipzig, noch am Oberrhein gefangenen Exemplaren Fett; doch fehlen in den Sommermonaten solche von mittlerem Fettgehalte keineswegs, Beweis dessen er in den Monaten Mai—Juli 20 Procent fettgranulareiche Exemplare, aber 50 Procent von mittlerem Gehalte antraf.

Bei Weibchen zeigten sich grössere Unterschiede der Menge des Leberfettes als bei Männchen; ausser diesen Momenten waren von Wichtigkeit Gegend und Vorleben der Thiere; die oberrheinischen Esculenten sind viel magerer als die Leipziger; frisch gefangene verlieren ihr Fett oft im Keller; im Winter haben die mit dem Fischkasten aus dem Eise gehackten Thiere das meiste Fett.

Die Frage bezüglich des relativen Fettreichthumes verschiedener Esculentenlebern ist auf Grund mikroskopischer Untersuchung schwer zu entscheiden, falls nicht grobe Unterschiede in Betracht kommen, da die Grösse der Fettgranula beträchtlich schwankt, und zum Beispiel eine Zelle mit einem Fetttröpfchen mehr Fett bergen kann als eine solche mit einer grösseren Zahl kleinerer Granula, weshalb man nur schätzungsweise Lebern mit sehr geringem, mittlerem und hohem Fettgehalte unterscheiden lernt.

Einen Zusammenhang zwischen Fettgranulaanzahl und Fettgranulagrösse konnte Starke nicht finden, er unterscheidet jedoch Lebern, welche nur hie und da in einer Zelle ein Fettgranulum aufweisen, wobei das letztere bald äusserst klein, bald sehr gross, selbst über halb so gross als der Kern der Leberzelle sein kann.

Ferner gibt es Lebern, die mit Granulis vollgepfropft sind, wobei es sich oft nur um sehr kleine Granula, oft um Granula der verschiedensten Grösse, mitunter auch nur um grosse oder sehr grosse Fettkörner handelt.

Der Leber von *Rana esculenta* ähnelt am meisten die Salamanderleber.

In einer fettstrotzenden Salamanderleber gab es nach Starke ausser dem bei der Esculentenleber beschriebenen Befunde unmittelbar nach der Fixation noch hie und da unter den gelben Fettkörnern ein schmutzig gelbes, hie und da nach der Application des absoluten Alkohols einen Ring, der sich durch seine Stärke von der Menge der ganz zarten übrigen Ringe abhob.

Ein anderes Bild bot eine zweite, ebenso fettreich erscheinende Salamanderleber. Neben sofortiger Schwarzfärbung hatte das OsO_4 auch alle Nuancen der gelbgrauen Mischfarbe an den Granulis erzeugt. Nach Einwirkung von Alkohol zeigten sich Ringe von allen möglichen Graden der Dicke, während die primär schwarzgefärbten Körnchen bestehen blieben.

Der Fettansatz war multigranulär.

Triton cristatus liefert dasselbe Bild, wie die zweitbeschriebene Salamanderleber, jedoch ohne die primär geschwärzten Vollkörner, welche unter Alkoholeinwirkung ein gleiches Aussehen bewahrt hatten.

Starke ordnet die Lebern der einzelnen untersuchten Thiergattungen in folgender Weise ein:

a) Esculentenleber mit lauter gelben Körnchen nach OsO_4-Behandlung und lauter zarten Ringeln nach dem absoluten Alkohol;

b) die erste Salamanderleber von *a* lediglich unterschieden durch manches schmutziggelbe Fettkorn im ersten, manchen stärkeren Ring im zweiten Falle;

c) Leber von *Triton cristatus* mit allen möglichen mischfarbigen Fettkörnern nach dem OsO_4, mit allen Ringstärken nach dem absoluten Alkohol;

d) die zweite Salamanderleber, welche das Bild der Tritonleber vermehrt, und primär geschwärzte Vollkörner präsentirt.

Genauere Angaben über die Lagerung der Fettkörnchen in der Leberzelle der Amphibien verdanken wir ferner u. A. Flemming, welcher berichtet, dass in der Froschleber die Fetttröpfchen constant an der Kernseite, d. i. Blutgefässseite des Zellkörpers, meist zahlreich in der schmalen Schicht zwischen Kern und Capillarwand angehäuft sind.

In den Leberzellen des Salamanders fand Flemming im Frühjahre eine so dichte Füllung mit Fetttröpfchen und besonders blassen Körnchen anderer Art, dass die Fäden in ihrer Anordnung nicht zu erkennen waren.

Langley beschäftigte sich eingehend mit dem Vorkommen von Fettkörnchen in der Leberzelle des Frosches sowohl während der Verdauung als auch während der verschiedenen Jahreszeiten.

In den Lebern der Winterfrösche fand Langley eine grosse Fettmenge aufgespeichert, während im Sommer die Fettkörnchen klein, gering an Zahl und fast gleichmässig über die Zelle verstreut waren.

Bei den Winterfröschen kamen grosse Verschiedenheiten vor. Gelegentlich sind nur wenige Fettkörnchen vorhanden, gewöhnlich ist die Zahl derselben aber eine bedeutende, ja mitunter sind die Zellen mit ihnen ausgefüllt. In letzterem Falle sollen jedoch die Frösche deutliche Spuren von Krankheit dargeboten haben. In den meisten Fällen, in welchen die Fettkörnchen zahlreich waren, ohne die Zelle ganz auszufüllen, kamen sie entweder bloss im inneren oder im äusseren Theile der Zelle vor. Im ersteren Falle bilden sie eine sichtbare Fettkörnchen-Schichte um das Gallenganglumen herum, im letzteren Falle kommen sie in deutlichen Klümpchen unmittelbar am äusseren Zellenrande vor. Das ist angelblich gewöhnlich der Fall, wenn man Grund hat, anzunehmen, dass das Fett in den Zellen zunimmt. Wenn Winterfrösche in der Wärme gehalten werden, so nehmen die Fettkörnchen an Zahl ab. Wenn Sommerfrösche eine Woche oder 14 Tage in der Kälte gehalten werden, so ist ein kleiner, aber nur ein kleiner Zuwachs an Fett vorhanden. Die Mehrzahl der Frösche, welche im Sommer gefüttert werden, zeigen wenig oder gar keine Veränderungen in der Zahl und Grösse der Fettkörnchen in der Leber.

Kux beschreibt die Inanitionsleber des Frosches als eine »hochgradig fettig degenerirte Leber«.

Der Vertreter der Granulatheorie R. Altmann wandte den in der Leber vorkommenden Fettgranulis zu verschiedenen Jahreszeiten seine besondere Aufmerksamkeit zu und fand beträchtliche Differenzen in Zahl, Anordnung und Beschaffenheit derselben.

Zu Beginn des Frühjahres, in welchem die Leber der Esculenta sich in der »regressiven Periode« befindet, ist die reiche Füllung von mit Osmium sich schwärzenden Körnchen geschwunden.

Bei der Fütterungsleber kommen gleichmässig schwarz gefärbte Körner vor, welche den Raum neben den mit Säurefuchsin färbbaren Elementen ausfüllen, deren bereits bei der Besprechung der das Protoplasma betreffenden Veränderungen Erwähnung geschah. Diese Fetttröpfchen scheinen nicht reines Neutralfett zu sein, weil sich ihre Färbung relativ leicht extrahiren lässt, u. zw. durch längeres Erwärmen der Schnitte in Xylolbalsam; auch ohne Erwärmen tritt dies ein, nur nimmt es dann längere Zeit in Anspruch.

Zu Ende des Monates November, wo die Frösche makroskopisch den Beginn der Fütterungsleber erkennen lassen, zeigten sich an Schnittpräparaten in der Peripherie der Drüsentubuli diese Ringformen, von denen viele so klein und zart waren, dass sie nur bei aufmerksamer Beobachtung zu sehen waren. Das Hervorgehen dieser Ringformen aus farblosen Granulis ist nach Altmann zu dieser Zeit deutlich zu constatiren; es finden sich alle Übergänge von den kleinen, zarten Ringkörnern bis zu den grösseren, deren Osmiumring breiter geformt und dünkler geschwärzt ist. Die helle Mitte wird dann immer kleiner, bis sie schliesslich punktförmig wird und verschwindet. Nur ganz vereinzelte Elemente gehen in ihrem Wachsthume über die Grösse der vorhandenen Körner hinaus; fast alle bleiben bei dieser Grösse stehen; ein Confluiren der Körner finde nicht statt.

Zu Ende December zeige die Leber deutliche Zunahme an Grösse und Zahl der Fettkörner, u. zw. sind es meist derbe Ringe mit einem ganz kleinen hellen Centrum oder Vollkörner, woraus sich ergeben soll, dass der Process der Assimilation von der Peripherie zum Centrum des Granulums fortschreite. Am Ende des Monates Januar lasse sich schon wieder eine deutliche Abnahme des Fettgehaltes nachweisen. Zum Theile sind es noch oder wieder Ringformen, aber dieselben sind weniger regelmässig und constant. Es geht daraus hervor, dass das maximale Stadium der Fettleber bei Esculenta um die Jahreswende herum liegt. Da es sich um diese Zeit augenscheinlich um Wiederverbrauch des in der Leber vorher angesammelten Fettes handle, sei der Schluss erlaubt, dass die Lysis im Granulum topographisch die umgekehrte Reihenfolge einhalte als die Synthese. Die Befunde, welche zu Ende des Monates Februar angetroffen wurden, waren ähnliche.

Die angebliche Anordnung der Granula zu Fäden und das verschiedene Verhalten derselben zu verschiedenen Jahreszeiten wurde bereits hervorgehoben; bemerkenswert erscheint eine gewisse, jedoch keineswegs in Einzelheiten übereinstimmende Correlation zwischen dem Auftreten des Fadenwerkes und der Fetttropfen, indem die Bildung der Fäden zur Zeit des Beginnes des Assimilationsprocesses der Körnchen einsetze, also in jenem Stadium, wo die Ringkörner noch zart, klein und in geringerem Raume zusammengedrängt sich vorfinden.

Eigene Untersuchungen.

Die Fragen, welche bezüglich der Fettgranula sich ergeben, sind, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, mannigfache, und beziehen sich sowohl auf das morphologische Verhalten wie auf die Eruirung der chemischen Beschaffenheit derselben.

In letzterer Hinsicht vermag ich keinerlei neue Beobachtungen beizubringen, da meine Präparate bereits fertiggestellt waren, als die Arbeit Starke's erschien. Ich muss mich deshalb damit begnügen, meine Befunde anzuführen, die ich an dem mit Flemming'scher Lösung in bereits erörterter Weise behandelten Materiale erhielt und welche gleichfalls darauf hinweisen, wie complicirte Verhältnisse hier vorliegen.

Die morphologischen Verhältnisse der Körnchen habe ich zwar keineswegs vernachlässigt, wie aus meinen Erörterungen hervorgehen wird, das Hauptgewicht musste ich aber naturgemäss, da es sich mir um einen Vergleich der Fettmengen in den verschiedenen Organen handelte, auf die Bestimmung der Grösse derselben richten.

Die von Starke erwähnten Schwierigkeiten hinsichtlich der Schätzung der Fettmenge im mikroskopischen Bilde habe auch ich zur Genüge empfunden und möchte gleich ihm ausdrücklich betonen, dass

es sich nur um Schätzungswerthe handelt, die erst nach mehrfacher Durchsicht und häufigen Stichproben die Gewähr approximativer Richtigkeit bieten. Wie bei allen ürigen Untersuchungen stellte ich 5 Verfettungsgrade auf und bezeichnete die Stärke der Verfettung mit Zahlen von 1 bis 5. Auch an dieser Stelle möchte ich betonen, dass meinen Befunden eine ausschliesslich locale Bedeutung zukommt, da sich dieselben mit Befunden aus anderen Gegenden nicht decken; umso wünschenswerther wären diesbezüglich anderweitige Untersuchungen.

Rana esculenta.

Die Anordnung der Fettkörnchen in der Leberzelle war zumeist eine periphere, indem dieselben in dem dem Blutgefässe zugewendeten Theile der Zelle gelegen waren. Bei hohem Fettgehalte waren die Fetttröpfchen nicht auf diesen Theil der Zelle allein beschränkt, sondern erfüllten dieselbe fast vollständig. Eine Lagerung der Körnchen in einer anderen Anordnung wurde nur ausnahmsweise beobachtet, dagegen liess sich auch eine gewisse Abhängigkeit von den Kernen nachweisen, in deren nächster Nähe sie lagen.

Wiewohl die Vertheilung der Verfettung im Allgemeinen eine ziemlich gleichmässige ist, werden doch Zellen angetroffen, welche von Fettkörnchen gänzlich erfüllt sind, während andere völlig frei erscheinen. Die Vertheilung der verfetteten Zellen am Querschnittsbilde ist somit eine verschiedene. Mitunter ist sie völlig gleichmässig, in anderen Fällen inselförmig angeordnet. Das Nähere ist aus den beigeschlossenen Tabellen ersichtlich.

Die Zahl der Fettkörnchen in einer Zelle ist zumeist eine grössere, nur in seltenen Fällen gelangt es zur Beobachtung, dass bloss ein Fettkörnchen vorhanden ist. Ist dies der Fall, so erreicht dieses Körnchen bei stärkerer Verfettung eine beträchtliche Grösse. Bei schwacher Verfettung trifft man in den Zellen auch häufig nur ein kleines Fettkörnchen. Zumeist sind die Körnchen von verschiedener Grösse und schwanken zwischen 0·0017—0·0085 *mm*, wobei die grössere Anzahl zumeist Mittelwerthen entspricht. Eine gesetzmässige Übereinstimmung zwischen der Stärke der Verfettung und der Körnchengrösse konnte ich nicht nachweisen.

Morphologisch stellen sich die Fettkörnchen theils als Vollkörnchen, theils als Ringkörnchen dar; erstere weisen wiederum verschiedene Gestalt auf, und zwar sind sie entweder kreisförmig oder elliptisch begrenzt. Dass auch noch andere, unregelmässig begrenzte Körnchen sich vorfinden, sei hier der Vollständigkeit halber erwähnt.

Bei den Ringformen kommen wiederum Unterschiede in der Hinsicht vor, dass sich solche mit ganz lichtem, farblosem Centrum vorfinden, ebenso wie andere, bei denen das Centrum nur weniger intensiv schwarz gefärbt ist und bloss in einem gelblichbraunen Farbentone erscheint.

Die Ringformen sind nicht an eine bestimmte Körnchengrösse gebunden, zumeist allerdings sind sie höchstens von mittlerer Grösse. Einen sicher nachweisbaren Zusammenhang der Körnchenformen mit dem Grade der Verfettung, sowie mit der Jahreszeit und Grösse und Form der Körnchen konnte ich nicht feststellen.

Was die relative Häufigkeit von Vollkörnern und Ringkörnern anbelangt, so möchte ich auch diesbezüglich kein bestimmtes Gesetz als zu Recht bestehend anzugeben mich für berechtigt halten, indessen aber doch immerhin darauf hinweisen, dass bei der stets gleichen, früher beschriebenen Behandlung in mancher Leber die Ringformen, in anderen wieder die Vollkörner überwiegen. Dass in einer jeden Leber sämmtliche Fettgranula gleiches Aussehen darbieten, konnte ich trotz besonders darauf gerichteter Aufmerksamkeit nicht mit jener Regelmässigkeit constatiren, wie dies Starke hervorhebt. Gelegentlich allerdings stiess ich auch auf solche Befunde. Was die Verfettung in den einzelnen Monaten anbelangt, so stellen sich wohl auch Schwankungen innerhalb derselben dar, doch lässt sich trotzdem eine gewisse Gesetzmässigkeit feststellen.

Im Monate Januar schwanken die Werthe zwischen 2 und 4, mit einem Mittelwerthe von 3, während im Monate Februar bei sämmtlichen untersuchten Exemplaren die Verfettung sehr reichlich war und eine Verfettungsstufe von mindestens 4 ergab, ohne dass Schwankungen unter dieser Schwelle beobachtet wurden. Reichlichen Fettgehalt, wenn auch mit einzelnen Schwankungen zwischen 3 und 5 findet man im Monate März mit einem Mittelwerthe von fast 4. Ein im April untersuchtes Exemplar zeigte bedeutende Verfettung 4, während im Monate Mai grössere Schwankungen zwischen 2 und 4 auftraten; allerdings war die Zahl der im Mai untersuchten Exemplare eine grössere und damit auch die Möglichkeit der Grösse der Schwankungen eine erhöhte. Als Mittelwerth für den Monat Mai stellt sich die Durchschnittszahl 3 dar. Den grössten Schwankungen begegnet man im Monate Juni, indem zu dieser Zeit nur sehr schwach oder gar nicht verfettete Lebern, aber auch solche mit mehr als mittlerem Fettgehalte angetroffen werden, wenngleich letzteres als ausnahmsweises Vorkommen angesehen werden muss. Selbst die durch solche ausnahmsweise höhere Werthe beeinflusste Durchschnittszahl der Verfettung stellt sich niedriger als 1 dar. Beträchtliche Zunahme des Fettgehaltes zeigt der Monat Juli, in welchem Verfettungsgrade von 3 und 4 als häufigeres Vorkommnis anzutreffen sind, während jedoch auch noch ein Minimum von 1 zur Beobachtung gelangt. Die durch dieses eine Minimum beeinflusste Durchschnittszahl beläuft sich im Juli auf eine Verfettungsstärke von 3. Eine weitere Steigerung des Fettgehaltes erfolgt im Monate August, wo mit einer gewissen Constanz die Verfettungsstärke 4 erreicht wird, während das Minimum nicht unter 2 herabgeht. Der Durchschnittswerth beläuft sich auf 3·5.

Überblickt man diese Ergebnisse, so stellt sich als der bezüglich des Fettgehaltes der Leber constanteste Monat der Februar dar, während das Gegentheil durch den Monat Juni und Juli repräsentirt wird, wie ja auch die Grösse der monatlichen Schwankungen im Fettgehalte der Leber zu diesem selbst im umgekehrten Verhältnisse steht.

In theilweiser Übereinstimmung mit anderen Autoren vermag ich auf Grund der am Thiermaterial aus der Umgebung von Prag stammenden Untersuchungen die Esculentenleber als ein Organ zu charak-

terisiren, das einen hohen Fettgehalt besitzt, unter dem Einflusse des Winterschlafes nicht nur keine Verminderung, sondern eher eine leichte Steigerung desselben erfährt, während im Monate Juni unter dem Einflusse der Paarung und der Laichzeit eine beträchtliche Abnahme, ja auch ein völliges Schwinden der Verfettung statthaben kann. Im Verlaufe des Sommers kommt es zu neuerlicher Aufspeicherung von Fett.

Ein Unterschied in der Stärke der Verfettung je nach dem Geschlechte ergab sich nicht.

Rana temporaria.

Die Anordnung der Fettkörnchen in der Leberzelle bei *Rana temporaria,* welche deren viel weniger enthält als *Rana esculenta,* ist zumeist eine periphere, in der Nähe der Kerne an den Capillaren.

Am Leberquerschnitte erscheinen stärker und nicht verfettete Leberzellen gleichfalls nicht immer völlig gleichmässig vertheilt indem Zellgruppen mit und ohne Verfettung neben einander liegen.

Ebenso wie der Grad der Verfettung ein niedriger ist, ist auch die Grösse der einzelnen Fettkörnchen eine geringere als bei *Rana esculenta,* indem in den meisten der untersuchten Fälle die Durchmesser der Körnchen zwischen 0·0017—0·0034 *mm* sich bewegen.

Die Körnchen stellen sich als Vollkörnchen oder Ringformen dar. Letztere sind zumeist kleine und mittelgrosse Körnchen, die unter einander wieder in der Hinsicht variiren, dass das Centrum bei verschiedener Einstellung einen verschieden starken Grad von Aufhellung erfährt. Bei manchen Körnchen tritt im Centrum deutliche Aufhellung ein, so dass es fast glänzend erscheint, während es bei anderen nur einen lichteren Farbenton annimmt. Die grösseren Körnchen sind theils schwarze Vollkörnchen, theils besitzen sie ein lichtbraunes Centrum, das bei verschiedener Einstellung erhalten bleibt, im Gegensatze zu anderen, welche ein lichtbraunes Centrum aufweisen, das bei geänderter Einstellung in tiefes Schwarz übergeht.

Gesetzmässige Beziehungen zwischen Stärke der Verfettung oder Jahreszeit einerseits und der Körnchenform anderseits vermochte ich nicht zu constatiren.

Der Fettgehalt der Leber bei *Rana temporaria* erscheint gegenüber jenem von *Rana esculenta* ausserordentlich gering. Der Monat Januar schwankt zwischen absoluten Werthen der Verfettungsstärke 1 bis zum völligen Fehlen jeglicher Verfettung mit einer Mittelzahl von 0·5, ebenso wie der Monat Februar, welcher bei gleichen Grenzwerthen auch einen ganz gleichen Durchschnittswerth ergibt. Grössere Werthe findet man im Monate März mit Schwankungen der Verfettungswerthe zwischen 1 und 2 bei einer Durchschnittszahl von 1·8; dieser Steigerung im Monate März folgt im Mai ein beträchtliches Absinken, indem bei der weitaus grössten Zahl der untersuchten Exemplare die Leber völlig fettfrei gefunden wurde und das Maximum der Verfettungsgrösse nur auf 1 sich belief, woraus die Durchschnittszahl von 0·2 sich ergab. Etwas reichlichere Verfettung mit einem Maximum von 1 und einem Durchschnittswerthe von 0·6 ergab der Monat Juni, während im Juli ein zur Beobachtung gelangtes Maximum bis auf 3 anstieg mit einem Durchschnittswerthe von 2. Dass dieses Verhalten jedoch kein constantes ist, beweist der Befund im Monate August, wo entweder keine oder doch nur sehr spärliche Verfettung anzutreffen ist.

Die stärkste Verfettung, welche in der Leber bei *Temporaria* angetroffen wurde, hat somit Mittelwerthe höchst selten erreicht. Die Schwankungen sind so geringfügige, dass irgend ein weitgehender Schluss nicht berechtigt wäre. Hervorzuheben wäre nur der eine Befund, dass unmittelbar nach dem Winterschlafe die Menge des in der Leber vorhandenen Fettes höher ist als im August wo doch bereits reichliche Nahrungsaufnahme stattgefunden hat.

Ein deutlicher Unterschied der Stärke der Verfettung zwischen Männchen und Weibchen besteht nicht.

Pelobates fuscus.

Die Anordnung der Fettkörnchen stimmt mit der sonst beobachteten überein, wenngleich dieselbe wegen der geringen Verfettung nicht so scharf ausgeprägt war, wie anderwärts. Die Fettkörnchen besitzen eine Grösse von 0·0015—0·0034 *mm,* um ein Weniges grössere Körnchen wurden nur ganz ausnahmsweise beobachtet. Die Vertheilung der verfetteten Zellen auf dem Querschnitte war ziemlich gleichmässig, aber es gelangten auch grössere Inseln fettfreier Zellen zur Ansicht; in einer Zelle fanden sich gewöhnlich nur ein oder zwei Fettkörnchen, selten 3 oder 4. Bei einer grossen Anzahl schwankte die Farbe zwischen Braun und Schwarz.

Die Untersuchungen erstreckten sich bloss auf die Monate März, Mai und Juni. Im März wiesen die Leberzellen geringen Fettgehalt auf, im Mai waren dieselben völlig frei von Fett, während im Juni dem Monate März ähnliche Werthe vorkamen.

Bombinatur igneus.

Die Anordnung der Fettkörnchen, welche bei dieser Thiergattung nur mässig reichlich in den Leberzellen anzutreffen sind, ist wiederum eine vorwaltend periphere, zumeist in der Nähe der Kerne und der Capillaren gelegene. Vielfach sind nicht mehrere Körnchen, sondern nur ein einziges grösseres Fettkorn in der Zelle vorhanden, welches in den verschiedensten Theilen der Zelle gelegen

[illegible] einzelt und selten vorzukommen pflegen. Die Vollkörnchen überwiegen, während Ringformen zumeist bei kleinen Körnchen zu beobachten sind.

Der Monat März weist Schwankungen zwischen 1 und 3 mit einem Durchschnittswerthe von 5 auf, während der Monat Mai theils mittelstark, theils schwach verfettete Lebern besitzt. Im Monate Juni sind gleichfalls Schwankungen zwischen sehr geringer und mittelstarker Verfettung nachweisbar. Im Monate Juli fehlte bei Exemplaren, die seit Beginn des Frühjahres keine Nahrung zu sich genommen hatten, die Verfettung vollständig. Eine gewisse Constanz der Fettmenge in der Leber zeigt der August, zu welcher Zeit ein mittlerer Fettgehalt bei den untersuchten Exemplaren anzutreffen ist.

Der Fettgehalt der Leber von *Bombinator igneus* übersteigt mittlere Werthe nicht, zeigt aber mancherlei Schwankungen innerhalb der einzelnen Monate. Die Durchschnittswerthe halten sich auf oder unter mittlerer Höhe und ergeben ziemlich constantes Verhalten in den einzelnen Monaten.

Bufo vulgaris, variabilis und calamita.

Die Anordnung der Körnchen ist sowohl bei *Bufo vulgaris*, wie bei *Bufo variabilis* und *Bufo calamita* zumeist eine periphere in der Nähe der Capillaren. Der Grad der Verfettung war bei allen diesen Arten ein geringer, der höchst selten Mittelgrösse erreichte. Die Grösse der Fettkörnchen schwankte zwischen 0·0017 *mm* (selten darunter) und 0·0034 *mm*, wobei grössere Werthe wohl bisweilen zur Beobachtung gelangten, aber doch immerhin ein selteneres Vorkommen darstellen. Die Verfettung war mitunter gleichmässig, mitunter jedoch recht ungleichmässig über den Querschnitt vertheilt. Die Fettkörnchen boten wohl zum Theile Ringform, oder auch Kaputzenform dar, wieder andere stellten sich auch bei verschiedener Einstellung als Vollkörnchen heraus. Des Öfteren gelangten Körnchen zur Beobachtung, bei welchen es schwer war, zu entscheiden, ob sie als Fettkörnchen angesprochen werden dürfen, da sie bei hoher und niedriger Einstellung bräunlich erschienen und sich dadurch sowohl von den Fettkörnchen, als auch von farblosen Körnchen abhoben.

Die Verfettung war, wie erwähnt, stets eine sehr geringgradige, oft gänzlich fehlende. Im Januar fand sich bei *Bufo calamita* ein Mittelwerth von 2, *Bufo vulgaris* zeigte im Februar und April sowohl völliges Fehlen des Fettes, wie auch mässige Fettmengen (Verfettungsgrad 2, Durchschnittswerth 1). Im Mai sind sowohl bei *Bufo vulgaris* wie *Bufo variabilis* nur noch sehr geringe Fettmengen nachweisbar, während im Juni, Juli und August völliges Fehlen des Fettes constatirt werden konnte. Ein Exemplar bot auch im August geringe Fettmengen dar.

Die Lebern von *Bufo vulgaris*, *variabilis* und *calamita* sind sehr fettarm, und auch im Auftreten der geringen Fettmengen ist keine strenge Gesetzmässigkeit zu erkennen.

Hyla arborea.

Von den in den Monaten Mai, Juni und Juli untersuchten Exemplaren zeigten nur einige spurenweise auftretende Verfettung, während sonst, auch nicht einmal in der Leber die geringste Andeutung an Verfettung sich vorfand.

Salamandra maculosa.

Die Anordnung der Fettkörnchen in den mitunter sehr stark verfetteten Leberzellen ist wiederum auch hier eine fast ausschliesslich periphere in der Nähe der Blutgefässe, die in der Gegend der Kerne eine Anhäufung erfährt, mitunter jedoch die ganze Zelle in gleichmässiger Weise ausfüllt.

Die Vertheilung der verfetteten Zellen auf dem Querschnitte ist ebenfalls keine völlig gleichmässige; Zelleninseln, welche theils stark, theils schwach oder nicht verfettet sind, gelangen seltener zur Beobachtung. In den meisten Fällen sind Zellen verschiedenen Fettgehaltes neben einander gelagert.

Die Zahl der Fettkörnchen ist in Folge der starken Verfettung eine grosse, die Fettkörnchen selbst bewegen sich in Grössen zwischen 0·0017—0·0085 *mm*, doch überwiegen bei Weitem jene mittlerer Grösse von 0·0034—0·0054 *mm*. Körnchen unter 0·0017 *mm* gehörten zu den Seltenheiten.

Bezüglich ihrer Form stellten sich die Körnchen zumeist als runde oder ovoide Vollkörnchen dar, wobei letztere mitunter so aussahen, als ob sie durch Apposition kleinerer Körnchen entstanden wären, während Ringkörnchen zwar nicht fehlten, aber nicht so deutlich ausgesprochen waren und seltener zur Beobachtung gelangten. Ausser tiefschwarz gefärbten fanden sich, wenn auch seltener, Formen vor, welche bloss einen bräunlichen Farbenton hatten. Auch hier stellten sich die Vollkörnchen als die grössten dar. Die Stärke der Verfettung hat auf die Grösse der Körnchen keinen wesentlichen Einfluss, hingegen ist die Vertheilung der Verfettung auf dem Leberquerschnitte bei den weniger verfetteten Lebern eine ungleichmässige.

Im Monate März schwankte die Fettmenge innerhalb beträchtlicher Grenzen, und zwar zwischen 1 und 4 mit einem Durchschnittswerthe von etwa 2·2. Bei den Thieren mit niedrigem Fettgehalte der Leber war ein leichtes Ödem nachweisbar, wenngleich sonst keinerlei krankhafte Veränderungen zu Tage traten. Im Mai schwankten die Werthe gleichfalls innerhalb weiterer Grenzen, und zwar

zwischen 2 und 5 mit einem Durchnittswerthe von 3·5. Dass die Häutung keinen wesentlichen Einfluss auf die Verfettung der Leber auszuüben vermag, beweist der Umstand, dass ein in Häutung begriffenes Exemplar gegenüber den anderen in Nichts abwich.

Der Juli und August weisen auch stark verfettete Lebern auf, mit Grenzwerthen zwischen 4 und 5.

Thiere, welche von März bis Mai gehungert hatten, waren jeden Leberfettes baar.

Die Leber von *Salamandra maculosa* ist somit durch einen hohen Gehalt an Fett charakterisirt, das zu Beginn des Frühjahres in geringeren und schwankenden Werthen vorhanden ist, während die ersten Sommermonate bereits wieder eine beträchtliche Steigerung der Fettmenge herbeiführen.

Triton cristatus.

Die Verfettung der Leberzellen erreicht in Übereinstimmung mit den Angaben Flemming's mitunter einen so hohen Grad, dass die einzelnen Fetttröpfchen trotz entsprechender Beschaffenheit des Präparates nicht deutlich von einander zu sondern sind. In vielen Fällen finden sich die Leberzellen ganz gleichmässig mit Fettkörnchen erfüllt, in Fällen geringerer Verfettung liegen die Fettkörnchen zumeist, wie auch bei den übrigen untersuchten Exemplaren anderer Thiergattungen an der äusseren, den Blutgefässen zugekehrten Seite. Bei hochgradiger Verfettung ist die Vertheilung der verfetteten Zellen auf dem Querschnitte eine gleichmässige, nur höchstens einzelne Zellen frei lassende, während bei schwächerer Verfettung stark und schwach verfettete Zellgruppen neben einander liegen.

Die Grösse der Fettkörnchen ist zumeist eine geringe und bewegt sich zwischen 0·0017—0·0034 *mm*; grössere Werthe, insbesondere solche von 0·0068 *mm* erwiesen sich als ein seltenes Vorkommen. Morphologisch überwiegen bei Weitem die Vollkörnchen, während Ringformen, ebenso wie nur bräunlich tingirte Körnchen seltener in Erscheinung treten; letztere finden sich überdies bloss bei schwächerer Verfettung. Bei sehr starker Verfettung überwiegen bei Weitem die Vollkörnchen.

Zu Beginn des Frühjahres, d. i. im März, existiren beträchtliche Unterschiede der Verfettung, welche mittlere Werthe nicht überschreitet, aber auch fast ganz fehlen kann. Die Grenzwerthe bewegen sich zwischen 0·5 und 3, bei einer Mittelzahl von 1·8. Die Werthe der Verfettung im Monate Juni erscheinen wesentlich höher und gleichmässiger, schwankend zwischen 3 und 5 mit einer Mittelzahl von 4.

Im Monate Juli ist die Verfettung gleichfalls eine fast constante, mit einer Durchschnittszahl von 4.

Von Exemplaren, welche seit Ende März ohne Nahrung im Wasser gehalten wurden, zeigten einige wohl bedeutend geringere Verfettung, bei anderen jedoch liess sich ein Unterschied zwischen diesen und den im Juli frisch eingefangenen Exemplaren nicht nachweisen.

Der Monat August zeigte bei allen Exemplaren hochgradige Verfettung.

Der Fettgehalt der Leber kann bei *Triton cristatus* somit sehr hohe Werthe erreichen, welche constant in den Monaten Mai, Juni und Juli anzutreffen sind. Als Gegensatz zu dem Verhalten der nicht geschwänzten Amphibien sei der geringe, mitunter fast kaum nachweisbare Fettgehalt der Leber im März hervorgehoben, der seine Analogie bei *Salamandra maculosa* findet.

Lacerta agilis.

Bei auf dem Querschnittsbilde nicht stets völlig gleichmässig vertheilter Verfettung zeigen die Körnchen zumeist Mittelgrösse von 0·0034 bis 0·0051 *mm* Durchmesser. Morphologisch stellen sie sich am häufigsten als Vollkörner dar.

Der Monat März zeigt durchwegs constanten und reichlichen Fettgehalt der Leber (Verfettungsgrösse 4), während im Mai Schwankungen zwischen 2 und 5 anzutreffen sind.

Von wesentlichem Einflusse scheint die Zeit der Laichung und Paarung zu sein, indem um diese der Fettgehalt der Leber eine beträchtliche Herabsetzung erfährt.

Tropidonotus natrix.

Die Fettkörnchen erscheinen in den Zellen mit mittelstarker Verfettung zumeist, jedoch nicht ausschliesslich peripher in der Nähe der Capillaren gelagert und erfüllen bei hochgradiger Verfettung das Zellenlumen vollständig. Die Querschnittsvertheilung ist zumeist eine gleichmässige, mitunter sondern sich im Übersichtsbilde stärker und schwächer verfettete Partien von einander ab. Die Körnchen erreichen gewöhnlich bedeutende Grösse und erscheinen in ihren extremen Werthen gleich gross, ja mitunter grösser als der Zellkern. Die Grenzwerthe schwanken zwischen 0·0017—0·0085 *mm*, wobei die niederen Werthe seltener anzutreffen sind. Von grossen Fettkörnchen findet sich zumeist nur eines in der Zelle, bei starker Verfettung können jedoch auch mehrere Körnchen extremster Grösse in der Leberzelle aufgespeichert werden. Die grossen Körnchen sind zumeist tiefschwarz gefärbt, es finden sich jedoch auch solche mit nur bräunlichem Farbentone oder Körnchen mit tief schwarzem Ringsaume und lichterem Centrum.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der Ringformen gelangt an kleineren Körnchen zur Beobachtung. Eine gesetzmässige Übereinstimmung zwischen der Grösse der Fettkörnchen, den Körnchenformen und dem Grade der Verfettung lässt sich zwar nicht stricte behaupten, doch überwiegen bei hochgradiger Verfettung die Vollkörnchen.

[illegible] schlaf im Institute überdauert hatten. Frisch zu Ende des Monates März eingebrachte Exemplare bieten verschieden hohe Verfettungsgrade dar mit Schwankungen von 1 bis 3 und einem Durchschnittswerthe von etwa 2·2.

Im Mai bewegen sich die Werthe zwischen 3 und 4.

Ein directer Einfluss der Häutung oder anderer biologischer Momente war nicht zu constatiren. Im Monate Juni gelangten Exemplare zur Untersuchung, die sämmtlich im Beginne der Häutung zu stehen schienen, dabei aber durchwegs einen reichlichen zwischen 3 und 4 schwankenden Fettgehalt der Leberzellen darboten.

Im Juli bewegt sich die Verfettung innerhalb niedriger Grenzen, bei einem Exemplare fehlte dieselbe vollständig. Exemplare, die seit Beginn des Frühjahres ohne Nahrung gehalten wurden, zeigten keine Verfettung.

Der Monat August zeigt zum Theil starke, zum Theil nicht einmal mittelgradige Verfettung, Schwankungen zwischen 2 und 4 mit Mittelwerthen von 3.

Die Leber von *Tropidonotus natrix* besitzt mitunter hohen Fettgehalt, bietet aber andererseits auch manche Schwankungen nach abwärts dar. Wegen der Unregelmässigkeit dieser Schwankungen ist es nicht möglich irgend ein gesetzmässiges Verhalten festzustellen.

Übersichtliche Zusammenfassung.

Vergleicht man die Lebern sämmtlicher untersuchten Thiere hinsichtlich ihres Fettgehaltes, so hat man vor Allem fettreiche und fettarme zu unterscheiden. Fettreiche Lebern besitzen *Rana esculenta*, *Salamandra maculosa*, *Triton cristatus*, *Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix*.

Eine Mittelstellung dürfte *Bombinator igneus* zugewiesen werden, während die Gruppe der fettarmen Lebern von *Rana temporaria*, *Pelobates fuscus*, *Bufo vulgaris, calamita variabilis* und *Hyla arborea* gebildet wird.

Ein anderer Eintheilungsgrund ist der, ob der Fettgehalt ein constanter oder ein schwankender ist. Dabei ist zu betonen, dass Schwankungen überhaupt bei allen Thieren zur Beobachtung kommen und dass es sich besonders um die Grösse, Häufigkeit und Gesetzmässigkeit der Schwankungen handelt.

Unter diesem Vorbehalte und mit dieser Einschränkung möchte ich zur Gruppe mit constantem Fettgehalte rechnen: *Bombinator igneus*, *Salamandra maculosa* und *Triton cristatus* (bei beiden letzteren erscheint die Fettmenge geringer im Frühjahre), *Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix*.

Zur Gruppe mit schwankendem Fettgehalte gehören trotz der verschiedenen Fettmengen *Rana esculenta* und *Rana temporaria*, welche in theilweiser Übereinstimmung mit Befunden an anderen Orten ein durch die Laichzeit beeinflusstes Minimum, eine durch reichliche Nahrungsaufnahme im Sommer bedingte Steigerung des Fettgehaltes erfahren, die durch den Winterschlaf nicht nur keine Verminderung, sondern im Gegentheile eine weitere leichte, aber deutliche Zunahme aufweist.

Verhalten der Gallenabsonderung.

Bei den beträchtlichen Veränderungen, welche die Leberzellen im Kreislaufe des Jahres erfahren, lag es ausserordentlich nahe, auch Unterschiede in der Gallensecretion zu vermuthen. Solche bereits oft geäusserte Vermuthungen galten zumeist den Beziehungen zwischen Glykogen- und Gallenbildung. Auf jene Momente, welche bezüglich des Glykogens besondere Beachtung verdienen, werde ich später noch kurz zurückkommen; hier sollen nur die näheren Beziehungen des Glykogens zur Galle Beachtung finden. Da ich diesbezüglich keine genaueren Untersuchungen anstellte, sondern mich damit begnügen musste, die Grösse und Stärke der Füllung der Gallenblase und die Farbe der Galle zu berücksichtigen, um auf die Stärke der Gallensecretion schliessen zu können, will ich auch diesbezügliche Literaturangaben nur flüchtig streifen. Gleichzeitig soll auch ein Hinweis erfolgen, in welcher Richtung weitere Untersuchungen wünschenswerth wären.

Nachdem Külz die Ansicht ausgesprochen, dass Bildung von Galle bei Muskelthätigkeit mit einem Verbrauche von Glykogen verbunden sei, gelangt Barfurth (27), unter Beobachtung der Thatsache, dass die Galle ein Endproduct sei und in der Menge, in welcher sie gebildet wird, auch zur Absonderung gelange — während Glykogen kein Endproduct des Stoffwechsels im gleichen Sinne ist, sondern zum weiteren Aufbaue

benöthigt und erst dann aufgespeichert wird, sobald es in überschüssiger Menge gebildet wurde — zu dem Schlusse, dass Glykogen in Drüsen als Nebenproduct bei der Bildung der Secretstoffe aus Eiweissmolecülen entstehe und dass wahrscheinlich bei der Drüsenthätigkeit Glykogen zur Regeneration von Eiweissmolecülen verbraucht wird.

Langley und Lahousse (27) betrachten die Gallen- und Glykogenbildung, als zwei von einander unabhängige Processe und weisen gleich Afanassiew (28) darauf hin, dass die Structur des Zellprotoplasmas und zum Theile auch des Zellkernes in jenen Leberzellen, in denen keine Glykogenbildung oder Glykogenanhäufung angetroffen wird, welche sie hingegen mit der Gallenbildung in Beziehung zu bringen sich für berechtigt halten, wesentlich verschieden ist von der Structur solcher Zellen, in denen Glykogen nachgewiesen werden konnte.

Der Stand dieser Frage wurde jedoch ein veränderter, als Löwit (29) den Beweis erbrachte, dass beim Frosche die Bildung des Gallenfarbstoffes sowohl unter normalen, als unter pathologischen Verhältnissen noch in anderen als den Leberzellen vor sich gehen könne, wodurch erwiesen wurde, dass für die Gallenbildung noch andere Factoren in Betracht kommen. Als ein solcher ist besonders der von Löwit auch unter normalen Verhältnissen vermuthete, beim Frosche vorkommende Untergang rother Blutkörperchen in blutkörperchenhaltigen Zellen in Rechnung zu ziehen, welche Vermuthung durch die Arbeit Leonard's eine wesentliche Stütze erhalten hat.

Vermuthungsweise kann der Annahme Ausdruck gegeben werden, dass demzufolge zur Zeit normalerweise auftretender Rhästokytämie oder kurz nachher, welche mit dem reichlichen Auftreten von Pigmentzellen in der Leber, Milz und im Knochenmarke einhergeht, die stärkste Gallenfarbstoffbildung erfolge. Es sollte somit das Stadium der stärksten Leberpigmentation mit der Zeit der Absonderung der intensivst gefärbten Galle zusammenfallen. Inwieweit die Gallensecretion als solche hiedurch beeinflusst wird, kann ohne genaue direkt dahin gerichtete Untersuchungen auch nicht einmal vermuthungsweise entschieden werden, da es unbekannt ist, ob der in die Leberzellen hineingelangte Gallenfarbstoff dieselbe zu weiterer secretorischer Thätigkeit anregt. Obwohl Löwit diese Möglichkeit nicht ausschliesst, hebt er andererseits hervor, dass ebenso die andere Möglichkeit besteht, dass Gallenfarbstoffbildung unabhängig von der Secretion der übrigen specifischen Gallenbestandtheile vor sich gehen könne.

Auch diesbezüglich können wiederum nur ausgedehnte Untersuchungen unter Berücksichtigung des mikroskopischen Verhaltens der Leber und unter Beobchtung der Menge und der Beschaffenheit der Galle weiteren Aufschluss bringen.

Von den spärlichen mir zugänglichen Berichten über die Gallensecretion zu verschiedenen Jahreszeiten erwähne ich jene Löwit's, welcher bei in Gefangenschaft gehaltenen Winterfröschen niemals Gallenfarbstoff in den Leberzellen und nur sehr selten solche Zellen anderer Art (blutkörperchenhaltige Zellen, Sternzellen) mit Hämoglobin- oder Gallenfarbstoffeinschlüssen constatiren konnte.

Frisch im Frühling und Sommer (März—Juni) gefangene Frösche weisen häufiger solche Einschlüsse auf, was Löwit in einen gewissen Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme bringen wollte; ausdrücklich betont er jedoch die Nothwendigkeit der Vornahme systematischer Untersuchungen, um sicheren Aufschluss darüber zu erhalten. Bemerkenswerth erscheint der weiter bezeichnete Befund, dass auch bei vor einiger Zeit gefangenen Frühlings- und Sommerfröschen mit völlig leerem Darmcanal die Zahl der nachweisbaren blutkörperchen- und gallenfarbstoffhaltigen Zellen oft eine überraschend grosse war. Bei frisch gefangenen Fröschen traf Löwit mitunter in den Zellen territorial begrenzt Gallenfarbstoff an bei Fehlen der Hämoglobin- und Gallenfarbstoffeinschlüsse in den übrigen zelligen Elementen der Leber.

Meine nunmehr folgenden Angaben beziehen sich, wie schon erwähnt, nur auf makroskopische Beobachtungen, welche der Vollständigkeit halber hier angeführt seien.

Bei *Rana esculenta* zeigt die Grösse und Füllung der Gallenblase im Verlaufe des Jahres mancherlei Schwankungen, ebenso ist die Farbe der Galle in einzelnen Monaten verschieden und schwankt zwischen einem lichten Grün und einem tiefen Dunkelgrün.

Mit Rücksicht auf die früher ausgesprochene Vermuthung hebe ich hervor, dass zwischen dem Pigmentgehalte der Leber und der hiedurch auch beeinflussten Färbung insoferne eine Übereinstimmung besteht, als die Gallensecretion zur Zeit reichlicher Pigmentation eine höhere ist, was insbesondere in den Monaten Juni, Juli, August der Fall ist.

Rana temporaria bietet wohl keine gesetzmässig auftretenden Schwankungen, doch gelangen keine Befunde zur Beobachtung, welche der bei *Rana esculenta* betonten Anschauung widersprechen würden, vielmehr ergeben sich dieselben Wechselbeziehungen zwischen Pigment und Gallensecretion.

Bombinator igneus zeigt in den einzelnen Monaten grosse Verschiedenheiten der Farbe der Galle, zumeist ist dieselbe lichtgrün. Der Pigmentgehalt und die Farbe der Leber unterliegen keinen grösseren Schwankungen.

Bufo calamita lässt zumeist mittlere Füllung der Gallenblase constatiren, nur ganz vereinzelt findet sich eine sehr geringe Füllung der Gallenblase; bei mittlerem Füllungszustande der Gallenblase hat die Galle zumeist dunkle Färbung.

Ein ähnliches Verhalten trifft man bei *Bufo vulgaris*; immerhin bemerkbar erscheint die constatirte Thatsache, dass im October bei etwas lichterer Leberfärbung der Füllungszustand ein geringerer ist, während die bedeutendste, überhaupt zur Beobachtung gelangte Grösse der Gallenblase auf Hungerthiere fällt.

Bufo variabilis lässt die bereits erwähnte Analogie zwischen der Menge und Farbe der Galle und der Pigmentmenge recht deutlich hervortreten.

In noch ausgesprochenerem Maasse ist dies bei *Salamandra maculosa* der Fall. Daselbst bestehen grosse Schwankungen im Pigmentgehalte der Leber, welche von gleichsinnigen Schwankungen der Gallensecretion begleitet sind.

Auch *Triton cristatus* bringt das oben bezeichnete Verhalten zum Ausdrucke. Die Farbe der Galle schwankte zwischen licht- und dunkelgrün, ohne dass hiefür eine gesetzmässige Reihenfolge sich ergeben hätte.

Lacerta agilis und *Tropidonotus natrix* sind wegen des geringen Pigmentgehaltes ihrer Lebern schon an und für sich keine günstigen Objecte für die Beurtheilung dieser Frage; ferner finden sich hier mehrfach Schwankungen, welche mit der oben ausgesprochenen Vermuthung im Widerspruche zu stehen scheinen.

Blut.

Dass bei so gewaltigen Veränderungen in den verschiedensten Organsystemen das Blut als Träger der Nährstoffe auch in hohem Grade mitbetheiligt sein muss, ist wohl als eine selbstverständliche Thatsache zu betrachten. Uns interessiren hier allerdings weniger die einzelnen genauen histologischen Details der Blutkörperchen, die zu der ja noch immer ziemlich hart umstrittenen Frage der Blutbildung hinüberführen — so interessant und werthvoll die Vorgänge im Blute auch für die Beurtheilung der Vorgänge in den anderen Organen sind —, sondern es kommen vor allem hier die Unterschiede in Betracht, welche sich im Kreislaufe des Jahres in der Blutmenge vollziehen und dadurch eine verschieden starke Durchströmung und Ernährung der Organe bedingen, ferner die Perioden des Zugrundegehens und der Regeneration des Blutes, sowie schliesslich die Frage, ob der Nachweis erbracht ist, dass das Blut Veränderungen aufweist, aus denen auf einen Transport gewisser Stoffe in einzelne Organe geschlossen werden kann.

Veränderungen im Blutgehalte der Leber des Frosches, sowie gewisse Veränderungen der Blutkörperchen in eben diesem Organe hat, nachdem Gaule bereits darauf hingewiesen hatte, dass während des Winters die Blutmenge des Frosches auf ein Minimum sinke und im Frühjahre wieder ansteige, A. Leonard gefunden, welche die Menge des Blutgehaltes der Leber nach dem Verhältniss der Blutgefässe zum Gesammtareal der Leber bestimmte und die Blutgefässe

im November . . 17·23 % des Gesammtareals
» December . . 10·105 » »
» April . . . . 7·47 » »

im Juni . . . . 9·82 % des Gesammtareals
» Juli . . . . 6·58 » »

betragen sah.

Daraus ist ersichtlich, dass die Durchströmung ein Maximum im November hat, dann fortwährend bis April abnimmt, worauf sie wieder zuzunehmen beginnt bis Juni, um sich im Juli abermals zu vermindern.

Neben der Blutmenge trachtete Leonard auch noch die Beschaffenheit der Blutkörperchen, sowie deren Bestandtheile durch Färbungen festzustellen, bezüglich welcher Angaben auf das Original verwiesen werden muss.

Nach Monaten geordnet stellen sich, in grossen allgemeinen Zügen geschildert, die Veränderungen folgendermassen dar:

Im November findet reichliche Durchströmung der Leber statt, die Blutkörperchen scheinen derselben vorwaltend Eiweiss- und kohlehydratreiche Substanzen zuzuführen, während gleichzeitig auch eine Abfuhr derselben aus der Leber stattfindet.

Im December hat die Circulation bereits nachgelassen, da die Zufuhr neuen Materiales aufhört; auch die Blutkörperchen sind ärmer an Stoffen geworden.

Im April sind die Blutkörperchen in einem veränderten, theilweise verbrauchten oder erschöpften Zustande.

Im Juni hat bereits eine neue Zufuhr von Ernährungsmaterial zur Leber stattgefunden. Die gleichzeitige Wiederherstellung der Blutkörperchen und das Auftreten junger, unentwickelter Formen von Blutkörperchen in den Gefässen deuten darauf hin, dass dieser Vorgang die Erneuerung des Blutes sei.

Ähnlich äussert sich Marquis (30), der gleichfalls eine Abhängigkeit der Blutbildung von den Jahreszeiten fand in der Weise, dass nach kurzer Periode excessiver blutbildender Thätigkeit im Mai, beziehungsweise Juli eine die übrige Zeit des Jahres ausfüllende Ruheperiode eintritt.

Diese Frage ist aber, ganz abgesehen von der Bedeutung und den Beziehungen, welche sie im Allgemeinen zu der vorliegenden Untersuchung hat, noch deshalb von speciellem Interesse, weil im Folgenden auch über eigene, wenn auch nicht ganz regelmässige und detaillirte Beobachtungen berichtet werden soll, welche sich auf das Knochenmark beziehen, ein Organ, das zu den Veränderungen im Blute bekanntlich in innigster Beziehung steht, so dass man bei gewissen Thieren aus dem Befunde im Blute einen Rückschluss auf die Beschaffenheit des Knochenmarkes ziehen kann.

Knochenmark.

Nachdem im Jahre 1868 Neumann (31) und Bizzozero (32) fast gleichzeitig gefunden hatten, dass dem Knochenmarke die bis dahin nicht geahnte Function der Blutbildung innewohne, gelangten Bizzozero und Torre (33) bezüglich der Amphibien zu dem Schlusse, dass die Haematopoësis bei den ausgewachsenen Anuren nur im Knochenmarke, bei den Urodelen nur in der Milz localisirt sei. Ob die Milz auch bei ersteren nicht doch hiebei betheiligt sei, ist, soweit ich in dieser Frage orientirt bin, eine noch nicht endgiltig abgeschlossene Streitfrage.

Bezüglich des Knochenmarkes gilt es als Grundsatz, dass je stärker fetthaltig das Knochenmark ist umso weniger blutbildende Zellen vorhanden sind, und dass bei wieder eintretender Blutbildung das Fett umgekehrt schwinde, wie es sich gebildet hat, d. i. distalwärts, während sich die Umbildung in Fettmark in allen grösseren Röhrenknochen von der Epiphyse und der Oberfläche gegen die Mitte zu vollziehe.

Während, wie Neumann (34) nachgewiesen, Fettmark auch in dem spongiösen Knochengewebe der langen Röhrenknochen vorkommt, finde sich das rothe Mark ausschliesslich auf die Knochen des Rumpfes beschränkt, und zwar namentlich auf Wirbelsäule, Rippen und Sternum, eine Angabe, welche von Geelmuyden (35) bestätigt wird, der berichtet, dass in den Rumpfknochen nur wenig Fett anzutreffen sei.

Alter und Ernährungszustand üben auf die Fettbildung insoferne einen Einfluss aus, als bei alten oder heruntergekommenen Individuen der Fettgehalt des Markes abnimmt, ohne dass eine vermehrte Blut-

bildung statthat, und wie bei dem atrophischen Fettgewebe tritt auch hier ein schleimiger Inhalt in den Fettzellen auf, wodurch das gelatinöse Mark entsteht.

Geelmuyden berichtet über den Befund des Knochenmarkes bei Fröschen, welche zu Beginn des Frühjahres in Christiania gefangen worden waren. Er fand ein etwas zellinfiltrirtes, gelatinöses Mark. Ferner mögen einige seiner Beobachtungen über das Knochenmark der langen Röhrenknochen hier Erwähnung finden, da sie manche wichtige Thatsache enthalten, welche für das weitere Verständnis von Wichtigkeit ist.

In der Längsaxe zieht sich eine schmale Arterie hin, die sich unter spitzen Winkeln in mehrere Äste verzweigt. Letztere lösen sich in der Peripherie des Markes in ein Netz von Capillargefässen auf, welches in ein Maschenwerk von breiten, mit dünnen, kernführenden Wänden versehenen Blutbahnen ausmündet. Diese vereinigen sich wieder in eine breite Sammelbahn, die neben der Arterie in der Längsaxe des Knochens hinläuft. Bei den Fröschen fand Geelmuyden nie rothe Blutkörperchen im Parenchym ausserhalb der Gefässe. Dagegen lag innerhalb des Lumens der Blutbahnen eine weit grössere Menge von Markzellen als im eigentlichen Markparenchym. Dieselben nehmen den peripherischen Theil des Lumens der Blutbahn ein, die Blutkörperchen dagegen den centralen. Im Parenchym zeigte sich oft ein sehr zierliches reticuläres Bindegewebsnetz, das mit den Wänden der Gefässe anastomosirte.

Marquis macht bezüglich des makroskopischen Verhaltens des Knochenmarkes bei *Rana fusca (temporaria)* zu verschiedenen Jahreszeiten folgende Angaben:

April: Zu Beginn des Monates schimmerte das Knochenmark durch die Diaphysenenden der langen Röhrenknochen roth durch; nach Eröffnung des Knochens und dem Abfliessen des Blutes erschien es ausgesprochen gelb, makroskopisch ohne eine Spur von Blutgehalt weder in den Epiphysen, noch in der Diaphyse, von fadenziehender Consistenz, mehr fest als weich. Gegen Ende April erschien es bei sonst gleichem makroskopischen Verhalten nicht mehr fest, sondern halb bröckelig, halb zerfliesslich.

Mai: Zu Beginn des Monates war das Knochenmark an den Diaphysenenden und relativ weit in die Diaphyse hinein intensiv roth durch den Knochen durchscheinend; dasselbe stellte sich im Diaphysentheil als rein gelbes, aber bereits wenig consistentes Fettmark dar, während die Epiphysentheile hyperämisches, fetthältiges, fast zerfliessliches Mark aufwiesen.

Gegen das Ende des Monates nimmt die Rothfärbung in den Epiphysen zu, welche auch bereits die distalen Theile der Diaphyse ergreift, um schliesslich im ganzen Knochen Rothfärbung bei ausserordentlichem Blutgehalte und zerfliesslicher Consistenz anzunehmen. In der Diaphyse erscheint es gelblich, in der Epiphyse weisslich.

Juni: Knochenmark in den Diaphysen fetthaltig, in den Epiphysen treten neben der rothen Grundfarbe kreideweisse Farbentöne hervor.

Juli: Knochenmark nur im Bereiche der Epiphysen roth durchschimmernd, zum grössten Theile fetthaltig; im Diaphysentheile Fettmark, sehr wenig Blut.

August: Knochenmark fast vollständig fettig, nur an den Epiphysenenden lymphoid.

October: Knochenmark in den Epiphysen tiefroth durchscheinend (jedoch nicht bluthältig), ausgesprochenes Fettmark ohne Blutbeimengung.

November: Ähnliches Verhalten wie im October.

December bis März: (Kein frisches Thiermaterial, das nicht im tiefen Winterschlafe sich befand.) Ausgesprochenes Gallertmark.

Bei den mikroskopischen Untersuchungen wandte Marquis sein Augenmerk auf die speciellen Fragen der Morphologie der Blutzellen, welche als zu weit abliegend hier nicht Erwähnung finden sollen; es seien nur in Kürze jene Angaben angeführt, welche sich auf die gröberen Veränderungen beziehen.

Zu Beginn des Monates April trägt das Knochenmark den Charakter des Fettmarkes mit nur spärlich eingelagerten Leukocyten (»Markzellen«), welche dichter in der Peripherie des Markcylinders, speciell des Epiphysenmarkes angeordnet waren. Gegen Ende des Monates gibt sich ein merklicher Schwund der Fettzellen kund, welche kleinere Dimensionen besassen. Die Lücken im Markraume waren ausgefüllt von Leukocyten, welche besonders die Peripherie des Markes bildeten.

Im Monate Mai schreitet die Abnahme des Fettgehaltes weiter vorwärts, die Fettzellen finden sich nur noch im Diaphysenabschnitte stark vertreten, dagegen ergibt sich eine mächtige Zunahme der Leukocyten, die stets an der Markperipherie am stärksten ausgeprägt ist. Die Gefässentwicklung und Gefässfüllung sind gleichfalls in Zunahme begriffen.

Im Juni tritt wiederum Zunahme der Fettzellen an Grösse und Zahl ein, die im Juli bei starker Verschmälerung der Gefässlumina anwächst, bis im August das Knochenmark fast vollständig fettig ist. Der Charakter des ausgesprochenen Fettmarkes bleibt auch im October erhalten. Zu dieser Zeit finden sich zwischen den Fettzellen nur vereinzelte Leukocyten vor, welche in dichteren Massen peripher angehäuft sind, während die Gefässe schmal erscheinen. Die in den Wintermonaten untersuchten Exemplare, welche wie bereits erwähnt, nicht unter natürlichen Verhältnissen sich befanden, zeigten den Charakter des Gallertmarkes.

Als einen in physiologischer Hinsicht sehr wichtigen Bestandtheil des Knochenmarkes nennt Geelmuyden auch die Pigmentzellen, insoferne sie, analog den blutkörperchenhaltigen Zellen, eine sehr bedeutende Entartung der rothen Blutkörperchen darstellen.

Eigene Untersuchungen.

Als ich meine Untersuchungen auf verschiedene Organsysteme ausgedehnt hatte, schenkte ich naturgemäss auch dem Knochenmarke Beachtung. Da aber die Untersuchungen des Knochenmarkes ursprünglich nicht in meinem Arbeitsplane lagen, tragen dieselben — wie ich leider gestehen muss, einen fragmentarischen Charakter an sich, der mir jetzt wohl zum Bewusstsein kommt.

Die Nützlichkeit der Ausdehnung mikroskopischer Untersuchungen des Knochenmarkes erkannte ich erst ziemlich spät, nachdem ich nicht nur mein gesammtes Material gesammelt, sondern zum grossen Theile auch schon mikroskopisch verarbeitet hatte. Die speciell für das Studium des Knochenmarkes so wichtige Färbung der Präparate war mir aus Zeitmangel nicht möglich. Unvollständige und lückenhafte Beobachtungen mögen deshalb freundliche Entschuldigung finden; vielleicht erfahren die unvollständigen Angaben gelegentlich von anderer Seite die wünschenswerthe Ergänzung.

Makroskopisch untersucht wurde das Knochenmark von *Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo calamita, Bufo vulgaris, Bufo variabilis, Pelobates fuscus, Bombinator igneus.* Zur Untersuchung gelangte das Knochenmark des Femur, wobei hauptsächlich der Färbung desselben Beobachtung geschenkt wurde; über die Consistenz und den Blutgehalt finden sich spärlichere Angaben. Bei den übrigen zur Untersuchung gelangten Thierspecies wurde makroskopissh eine Besichtigung nicht vorgenommen, weil dies nothwendigerweise mit einer Zerstörung der für die mikroskopische Untersuchung bestimmten Muskeln verbunden gewesen wäre.

Bei den zuerst genannten Thierspecies wurde die makroskopische und mikroskopische Untersuchung nicht an demselben Knochen vorgenommen, indem zur makroskopischen Betrachtung das Femur, zur mikroskopischen die Tibia verwendet wurde. Diese, aus technischen Gründen nothwendigerweise vorgenommene Vertheilung der Beobachtung kommt jedoch nicht irgendwie in Betracht, da Neumann nachgewiesen hat, dass die Veränderungen des Knochenmarkes an sämmtlichen Röhrenknochen dieselben sind.

Die mikroskopische Untersuchung wurde an den mit Flemming'scher Lösung fixirten Präparaten vorgenommen, welche sich als ein sehr gutes Entkalkungsmittel erwies. Eingelegt wurden zunächst grössere Extremitätentheile, die dann nach mehreren Tagen des Verweilens in Flemming'scher Lösung mehrfach eingeschnitten wurden, um ein allseitiges Eindringen der Fixirungsflüssigkeit zu ermöglichen. In jenen Fällen, wo die Entkalkung und damit auch die Osmiumwirkung eine unvollkommene war, unterblieb die Untersuchung, wodurch sich manche Lücken in der Untersuchungsreihe erklären.

Es musste ferner Mancherlei, was zu einer völlig erschöpfenden Behandlung der Frage nothwendig gewesen wäre, unterbleiben, wofür die Reichhaltigkeit des Untersuchungsmateriales als Grund anzuführen ist.

Um nur eines Punktes Erwähnung zu thun, sei hervorgehoben, dass die so wünschenswerthe regelmässige getrennte Untersuchung des Diaphysen- und Epiphysenmarkes nicht erfolgen konnte; bei der Schlussfolgerung wurde indessen darauf Rücksicht genommen, und eine solche nur insoweit gezogen, als sie unter Berücksichtigung dieser nicht völlig abgeschlossenen Untersuchungen möglich erschien.

Rana esculenta.

Das Femur-Knochenmark von *Rana esculenta* weist bei der grössten Zahl der untersuchten Exemplare Farbenunterschiede zwischen den Epiphysen und der Diaphyse auf, indem zumeist das Diaphysenmark infolge Pigmenteinlagerungen beträchtlich dunkler erscheint. Der Grad der Pigmentation ist ein verschiedener, mitunter äusserst hoch, so dass das Diaphysenmark selbst einen tief schwarzen Farbenton aufweist. Andererseits ist völliges Fehlen der Pigmenteinlagerung in das Diaphysenmark auch zur Beobachtung gelangt, wenngleich dies als ein sehr seltenes Vorkommnis bezeichnet werden muss. Zumeist erscheint das gelbe Epiphysenmark von dem dunkleren Diaphysenmark ganz scharf abgegrenzt, nur selten ist ein allmählicher Übergang zu constatiren. Wenngleich der Farbenunterschied zwischen Epi- und Diaphysenmark in dieser besprochenen Weise wegen der Häufigkeit seines Vorkommens als gesetzmässig betrachtet werden muss, stellt derselbe keineswegs den ständigen Befund dar, indem sowohl in der vorderen oder hinteren Diaphyse des Femurs bei Freibleiben der anderen Diaphyse mitunter sehr reichliches Pigment angetroffen werden kann.

Die Eigenfarbe des Knochenmarkes schwankt zwischen Licht- und Orangegelb, welches entweder über das ganze Knochenmark gleichmässig vertheilt ist oder ebenfalls Unterschiede zwischen den Epiphysen und der Diaphyse darbietet. Ist dies der Fall, so zeigen gewöhnlich die Epiphysen orangegelbe Färbung, während das Knochenmark des Schaftes lichtgelb gefärbt erscheint.

Ein gesetzmässiges Verhalten bezüglich der Pigmenteinlagerung findet sich nicht, doch ist im October und November die Pigmentation geringer als in den übrigen Monaten.

Schon makroskopisch erkennbares Fettmark ist in den Monaten Februar und März zu beobachten, während im Mai das Diaphysenmark spärlicher ist, um später im Juni neuerlich an Masse zuzunehmen

Makroskopischer Befund.

October: Das Knochenmark erscheint entweder im ganzen Röhrenknochen von gleichmässig orangegelber Farbe, oder es treten Farbenunterschiede in der Weise zu Tage, dass besonders das Mark der Diaphyse dunkler erscheint als jenes der Epiphysen. Es erscheint somit nach Entfernung des Knochens das Knochenmark in der oberen und unteren Epiphyse von orangegelber Farbe, die ziemlich unvermittelt in das lichtgelbe Diaphysenmark übergeht; letzteres erhält durch eingesprengtes Pigment bei manchen Exemplaren einen dunkleren Farbenton, ja es stellt sich zum Theil fast vollständig von schmutzigbrauner Farbe dar.

November: Das Knochenmark im Verlaufe des ganzen Knochens weist orangegelbe Farbe auf.

December: Bei sämmtlichen untersuchten Exemplaren erscheint das Epiphysenmark orangegelb, während in der Diaphyse dunkel pigmentirtes Mark nachweisbar ist.

Januar: Die Verhältnisse gestalten sich ähnlich wie im December, mitunter ist jedoch die Pigmentation eine stärkere, fast bis zum tiefen Schwarz neigende. In einem Falle, bei welchem das Knochenmark in sehr reichlichem Maasse vorhanden war, zeigte dasselbe im Bereiche des ganzen Knochens orangegelbe Farbe.

Februar: Bei den meisten Exemplaren sehr reichliches Fettmark, bei dem die Epiphysen, zum Theil auch die distalen Enden der Diaphyse frei von Pigment sind; es gelangt jedoch auch ein Fall zur Beobachtung, bei welchem das im Femurkopfe gelegene Mark pigmentfrei, das gesammte übrige Mark, auch jenes der hinteren Epiphyse, stark pigmentirt ist.

März: Das Knochenmark zumeist reichliches Fettmark von der oben erwähnten Beschaffenheit. Es finden sich im Gegensatze zu dem vorerwähnten Befunde auch Exemplare, bei denen die vordere Epiphyse ziemlich stark pigmentirtes Mark enthält, während jenes der hinteren Epiphyse pigmentlos erscheint, ein Verhalten, wie es auch bei einem im Monate April untersuchten Exemplare sich ergibt.

Mai: Das Knochenmark in den Epiphysen sehr reichlich von orangegelber Farbe; das der Diaphyse spärlich, stark pigmentirt, von dunkelgrüner Farbe.

Juni: Das Knochenmark zumeist von fast flüssiger Beschaffenheit. Die Pigmentation desselben in der Diaphyse entweder weniger intensiv oder bloss im mittleren Theile der Diaphyse mässig pigmentirt, schliesslich in einem Falle von röthlichbrauner Farbe im Ver-

Juli: Das Knochenmark weist wiederum stärkere Pigmentation auf. Der Übergang der Epiphyse in die pigmentirte Diaphyse ist nicht rasch und unvermittelt, sondern in der Weise, dass das orangegelbe pigmentfreie Knochenmark bis in die Diaphyse hineinreicht, um dann allmählich in das pigmentirte Mark der Diaphyse überzugehen.

August: Mehrfache Übergänge des pigmentirten Markes der Diaphyse in das zum Theile pigmentlose orangegelbe, zum Theile an seiner Oberfläche mehr oder weniger pigmentirte Mark der Epiphyse, wobei die hintere Epiphyse durch einen höheren Fettgehalt sich auszeichnet.

Mikroskopischer Befund.

October: Der Fettgehalt sehr gross, D = 5,[1] confluirende Fetttropfen; der Leukocytensaum besonders in den Epiphysen vorhanden; Blutgefässe schwach gefüllt; kein Pigment.

December: Der Fettgehalt gross, D = 4, eng neben einander liegende Fetttropfen; deutlicher Leukocytensaum; Blutgefässe mittelweit, reichlich gefüllt.

Januar: Der Fettgehalt gross, G. W. = 3—5, D = 3·7, geringe Schwankungen. Der Leukocytensaum überall vorhanden, zumeist ziemlich breit, nur in einem Falle schmal; mitunter gegen die Diaphyse zu an Mächtigkeit abnehmend; Blutgefässe zumeist mittelbreit, von verschieden starker Füllung; Pigment in mehr oder weniger reichlicher Menge im Leukocytensaume.

März: Der Fettgehalt sehr gross, G.W. = 4—5, D. = 4·8, grosse, einander eng berührende Fetttropfen; auch in den kleineren Markräumen Fett; deutlicher Leukocytensaum; Pigment reichlich. Blutgefässe und deren Inhalt wegen der grossen Fettmengen schwer controlirbar. Bemerkenswerthe Formen der Fetttropfen; unmittelbar neben geschwärzten Volltropfen liegen solche, welche nur von einem geschwärzten Netzwerke durchzogen sind oder deutliche, mit vielen Ausläufern versehene Sternformen darbieten.

April—Mai: Der Fettgehalt, mit Ausnahme eines Falles, stets über Mittelgrösse, D = 3·4, mitunter sehr gross; Leukocytensaum zumeist schmal, im Markraume sonst reichlich Blut; Blutgefässe stark gefüllt; sehr reichliches, peripher angeordnetes Pigment.

Vorausschicken möchte ich, dass, trotzdem die Untersuchungen auch auf die Monate Juni bis August des zweiten Jahres sich erstreckten, keine Angaben hinsichtlich des Fettgehaltes des Knochenmarkes vorliegen. Der Grund hievon liegt darin, dass die Präparate dieser Monate infolge eines Unfalles zertrümmert wurden, ehe die genauere quantitative Abschätzung der Fettmenge erfolgt war. Daraus erklärt es sich auch, warum in späteren Capiteln diesbezüglich einige Lücken angetroffen werden.

Soweit demgemäss aus dem vorliegenden Materiale Schlüsse gezogen werden können, besitzt das Knochenmark von *Rana esculenta* reichlich Fett und trägt den Charakter lymphoiden Fettmarkes an sich. In dem Zeitraume zwischen den Monaten October und Mai finden sich keinerlei höhergradige Schwankungen im Fettgehalte vor. Ebenso ist der Gehalt an Pigment ein ziemlich gleichmässiger.

Rana temporaria.

Im Gegensatze zu *Rana esculenta* ist überhaupt bei keinem einzigen der untersuchten Exemplare von *Rana temporaria* eine makroskopisch nachweisbare Pigmentation des Knochenmarkes zur Beobachtung gelangt. Die Menge des Knochenmarkes scheint ziemlich hohen Schwankungen zu unterliegen; das Minimum liegt anscheinend in den Monaten Mai bis Juni, um im Juli und August rasch dem Maximum zuzusteuern.

Die Farbe schwankt zwischen licht- bis orangegelb, mitunter ist auch eine gelbgraue Färbung vorhanden. Der Unterschied zwischen Epiphysen und Diaphyse tritt in der Weise hervor, dass letztere ein mehr orangegelbes Aussehen darbietet. Diese Verschiedenheit ist jedoch nicht immer vorhanden.

Makroskopischer Befund.

October: Das Knochenmark spärlich, im Verlaufe des ganzen Femurs von lichtgelber Farbe.

November: Ähnlicher Befund wie im October.

December: Hellgelb, in den Epiphysen lichter.

Januar: Im ganzen Femur hell- bis eigelbes Knochenmark, spärlich in der Diaphyse, reichlicher in den Epiphysen.

Februar: Das Knochenmark von gelblicher Farbe, gleichmässig vertheilt, mitunter in den Epiphysen spärlich.

März: In den Epiphysen lichteigelb, in der Diaphyse weisslich.

Mai: In den Epiphysen röthlich; in der Diaphyse gelb bis grau, zum Theile spärlich, zum Theile in reichlicher Menge vorhanden, in der Mehrzahl der Fälle erscheint das Knochenmark sehr spärlich.

Juni: Zumeist spärliches, gelbliches bis gelblichgraues Knochenmark; Farbenunterschied zwischen röthlichgelben Epiphysen und weisslichgelber Diaphyse.

[1] D bedeutet Durchschnittswerth, G.W. bedeutet Grenzwerthe.

[illegible]

August: Reichliches Knochenmark von lichtgelber Farbe in der Diaphyse, rothorange in den Epiphysen.

Mikroskopischer Befund.

Januar: Der Fettgehalt gross; G.W. = 3—5, D = 4; Leukocytensaum wohl vorhanden, mitunter gering; anscheinend wenig durchblutetes Mark.

Februar: Der Fettgehalt beträchtlich; G.W. = 2—4, D. = 3·2; Leukocytensaum gering, auch gänzlich fehlend, die Hohlräume reichlich mit Erythro- und Leukocyten erfüllt; Blutgefässe zumeist wenig gefüllt.

März: Der Fettgehalt beträchtlich; G.W. = 2—5, D = 3·5, mitunter reines Fettmark, Übergänge zu lymphoidem Fettmarke; Leukocytensaum schmal oder fast völlig fehlend; Blutgefässe wenig gefüllt.

Mai: Der Fettgehalt zeigt beträchtliche Abnahme; G.W. = 1—3, D. = 1·5; die Fetttröpfchen zumeist klein, ziemlich weit entfernt von einander liegend; lymphoides Mark oder lymphoides Fettmark, der Leukocytensaum nicht an allen Theilen des Markes in gleicher Stärke anzutreffen, die Leukocyten in demselben nicht gedrängt liegend. Gefässe von mittlerer Füllung.

Juni: Der Fettgehalt mittelgross; G.W. = 2—3, D. = 2·6; kleine bis mittelgrosse Fetttropfen. Lymphoides Fettmark mit deutlichem Leukocytensaume, Blutgefässe mittelweit bis weit, reichlich durchströmt.

Juli: Der Fettgehalt reichlicher, G.W. = 3—4, D = 3·7, keine Schwankungen; lymphoides Fettmark, Leukocytensaum vorhanden, in den Epiphysen stärker als in der Diaphyse. Blutgefässe eng, wenig durchströmt.

August: Der Fettgehalt durchschnittlich hoch. D. = 4. Der Leukocytensaum zumeist in ziemlicher Breite vorhanden; lymphoides Fettmark oder reines Fettmark. Die Blutgefässe eng und nur wenig durchströmt.

Vor allem sei die völlige Übereinstimmung meiner Befunde mit jenen von Marquis hervorgehoben, welche den geringsten Fettgehalt im Monate Mai und hierauf Zunahme desselben bis zum Monate August ergeben haben. Während die von Marquis aus den Wintermonaten stammenden Befunde, welche allerdings von nicht unter natürlichen Verhältnissen lebenden Thieren gewonnen wurden, Gallertmark ergaben, fand ich in den Monaten Januar bis März reichlichen Fettgehalt und mit im Laufe der weiteren Monate allmählich zunehmendem lymphatischen Charakter. In Übereinstimmung mit den makroskopischen Befunden konnte auch mikroskopisch keine irgendwie beträchtlichere Menge von Pigment constatirt werden.

Paarung und Laichzeit üben insoferne einen Einfluss aus, als etwa einen Monat nachher das Minimum des Fettgehaltes eintritt, worauf derselbe während der Fressperiode im Sommer wieder ansteigt. In den Wintermonaten, um und nach der Jahreswende, ist der Fettgehalt wohl ein schwankender, den Mittelwerthen jedoch zumeist naheliegender.

Pelobates fuscus.

Makroskopischer Befund.

März (Ende): Orange gefärbt und reichlich in den Epiphysen.

Mai: Lichtorange, reichlicher in den Epiphysen, in der Diaphyse spärlich und licht.

Juni: Blass gelblichgrau, in den Epiphysen etwas reichlicher, in der Diaphyse sehr spärlich, grau, sulzig.

Mikroskopischer Befund.

März: Fettgehalt reichlich; G.W. = 3—4, D. = 3·5; zumeist in mittelgrossen Tropfen, daneben in geringerer Anzahl kleine Tropfen; Leukocytensaum; Blutgefässe stark durchströmt.

Mai: Fettgehalt bietet Schwankungen dar; Unterschied je nach der Schnittführung, in der Nähe der Mitte der Diaphyse sehr spärliches Fett, reichlich in den Epiphysen; G.W. = 2—4, D. = 3; Grösse der Fetttropfen je nach dem Grade der Verfettung verschieden; schmaler Leukocytensaum, sonst sehr reichlich Leukocyten in den kleineren Markräumen; Blutgefässe stark durchströmt; Pigment entlang der Gefässe.

Juni: Fettgehalt gering, nur in einem Falle mittelstarker Fettgehalt; G.W. = 0—3, D. = 1; Leukocytensaum von verschiedenen Dimensionen, Blutgefässe zumeist stark gefüllt; grosser Pigmentreichthum, besonders in der Diaphyse, entlang der Gefässe und im Leukocytensaume.

Wenngleich die Untersuchungen nur auf einen geringen Zeitraum sich erstrecken, so lassen sie doch deutlich erkennen, dass die Schwankungen in der Fettmenge mit entsprechend deutlicherem Hervortreten des lymphatischen Charakters verbunden sind.

Das Minimum des Fettgehaltes fällt wie bei *Rana temporaria* in den Monat Mai, in welchem überdies der Pigmentgehalt ein höherer ist,

Bombinator igneus.

Makroskopischer Befund.

October: Femurmark orangegelb in den Epiphysen, in den distalen Theilen der Diaphyse lichtgelb.

März: Eigelb, reichlich in den Diaphysen.

Mai: Lichtgelb im Verlaufe des ganzen Femur.

Juni: Lichtgelb, reichlich im Verlaufe des ganzen Femur.

August: Lichtgelb, reichlich.

Zwei Exemplare, welche Mitte Juli untersucht wurden und seit ihrer Einlieferung nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe gehungert hatten, wiesen spärliches gelblichgraues Knochenmark im Femur auf.

Mikroskopischer Befund.

Von einer Schilderung des mikroskopischen Befundes in den einzelnen Monaten kann hier ohne Weiteres Abstand genommen werden, da sich eine fast völlige Übereinstimmung der Befunde ergab, wie dies auch aus den Schlusstabellen ersichtlich ist. Zur mikroskopischen Untersuchung gelangte das Knochenmark aus den Monaten März, Mai, Juni, Juli, August, September, October.

Erwähnt sei hier noch der eine Umstand, dass die Markräume der Tibia bei *Bombinator igneus* in der Mitte der Diaphyse ausserordentlich enge sind. In der Mitte der Tibia fehlt zumeist das Fett vollkommen, um gegen die distalen Enden in reichlichem Maasse aufzutreten. Schnitte in verschiedener Höhe des Knochens quer geführt, ebenso wie Längsschnitte, bezeigen dieses Verhalten. Nicht bei allen untersuchten Exemplaren standen mir aber Schnitte aus verschiedener Höhe zur Verfügung, wesshalb ich nicht sämmtliche Präparate zur Bestimmung der Grenz- und Durchschnittswerthe heranzog, sondern es mir genügen liess, diese Befunde in den Tabellen einfach zu registriren. Durch Einbeziehung der Diaphysenbilder in die obbezeichneten Werthe hätten sich Schwankungen ergeben, welche indessen nicht auf Schwankungen der Fettmenge im Knochenmarke zu beziehen sind, sondern in der anatomischen Anordnung ihren Erklärungsgrund finden.

Der Fettgehalt des Knochenmarkes bei *Bombinator igneus* ist ein sehr hoher, der Charakter des Knochenmarkes ist der des Fettmarkes. Schwankungen im Fettgehalte desselben finden sich nicht vor. Das Fett ist zumeist in Form grosser Volltropfen vorhanden, aber auch bei sehr starker Verfettung finden sich Fetttropfen, die nur in ihrer Peripherie durch Osmium geschwärzt erscheinen.

Der Gehalt des Knochenmarkes an Blutkörperchen ist ein geringer, niemals war ein deutlicher Leukocytensaum anzutreffen. Die Füllung der Gefässe unterliegt mancherlei Schwankungen, ohne dass diesbezüglich irgend eine Gesetzmässigkeit zu constatiren wäre.

In der Mitte der Diaphyse ist stets peripher gelagertes Pigment in dünner Schichte nachweisbar. In den distalwärts gelegenen Theilen kann der Nachweis des Pigmentes wegen der Schwarzfärbung des Fettes nicht erbracht werden.

Bufo calamita.

Makroskopischer Befund.

December: Knochenmark licht im Bereiche des ganzen Femur.

Januar: Knochenmark meist reichlich vorhanden, entweder hellgelb im ganzen Knochen oder Diaphyse lichtgelb, Epiphyse röthlichgelb.

Februar: Reichlich, von lichtgelber Farbe in der Diaphyse, röthlichgelb in den Epiphysen.

Mikroskopischer Befund.

November: Verfettung reichlich, D. = 3, grössere Fetttropfen; breiter Leukocytensaum, Erythrocyten und Leukocyten ausserhalb der Gefässe; Knorpel fettfrei.

December: Verfettung sehr reichlich; D. = 4; gleichmässig breiter Leukocytensaum, lymphatisches Fettmark. Knorpel fettfrei.

Januar: Verfettung sehr reichlich; G.W. = 4—5, D. = 4·2, Leukocytensaum zumeist breit; Knorpel fettfrei.

Februar: Verfettung sehr reichlich; G.W. = 4—5, D. = 4·5, Leukocytensaum breit, Bluthestandtheile in ziemlicher Menge (Spindeln?); Knorpel fettfrei.

Ob bei *Bufo calamita* entsprechend dem bei *Rana temporaria* berichteten Verhalten beträchtliche Veränderungen im Charakter des Knochenmarkes auftreten, vermag ich nicht anzugeben, da gerade in jenen Monaten, in welchen die betreffenden Veränderungen aufzutreten pflegen, keine Exemplare zur Untersuchung kamen. In den Monaten November bis Februar inclusive trägt das Knochenmark bei hohem Fettgehalte den Charakter des lymphatischen Fettmarkes, in welchem kein Pigment sich vorfindet.

Bufo vulgaris.

Makroskopischer Befund.

December: Lichtgelb im ganzen Knochen, reichlich.

Januar: Licht- bis eigelb, reichlich.

Februar: Lichtgelb, in den Epiphysen röthlich, reichlich.

April: Lichtgelb, mitunter in den Epiphysen röthlich; sehr reichlich, in den Diaphysen etwas spärlicher.

Mai: Rothgelb und röthlichgrau, in den Epiphysen etwas spärlicher.

Juni: Grau, röthlichgrau, in der Diaphyse spärlich.

Juli: Meist grau, mitunter graugelb, theils spärlich, theils etwas reichlicher, ziemlich flüssig und gallertig.

August: Grau, röthlichgrau, in der vorderen Epiphyse reichlich, in der hinteren mitunter spärlicher; durchschnittlich mässig reichlich.

Mikroskopischer Befund.

December: Fettgehalt sehr reichlich, D. = 4, breiter Leukocytensaum, Knorpel fettfrei.

Januar: Fettgehalt sehr reichlich; G.W. = 4, D. = 4; breiter Leukocytensaum, Knorpel fettfrei.

Februar: Fettgehalt reichlich, G.W. = 3—4, D. = 3·5; Fett in grossen Tropfen, breiter Leukocytensaum, Gefässe mittelweit, gut gefüllt; Knorpel fettfrei.

April: Fettgehalt gleichmässig, ziemlich reichlich; G.W. = 2—4, D. = 3; Fett zumeist in grösseren Tropfen, jedoch auch in kleinen Tropfen vorkommend, Leukocytensaum, Gefässe gut durchströmt; lymphatisches Fettmark; Knorpel fettfrei.

Mai: Fettgehalt nicht ganz gleichmässig, auch ziemlich spärlich; G.W. = 2—4, D. = 2·7, Fetttropfen mitunter klein, Leukocytensaum bei schwächerer Verfettung breiter als bei starker, in ersterem Falle lymphoides Mark; Gefässe gut durchströmt; Knorpel fettfrei.

Juni: Fettgehalt gering, mit grösseren Schwankungen. G.W. = 0—3, D. = 2; bei schwacher Verfettung kleine, bei mittelstarker grössere Tropfen; lymphoides Mark mit deutlichem Leukocytensaum; Blutgefässe zumeist gut, mitunter ganz prall gefüllt; bei fehlender oder sehr schwacher Verfettung Pigment entlang der Gefässe; Knorpel fettfrei.

Juli: Fettgehalt höchstens in geringsten Spuren nachweisbar. D. = 0; lymphoides Mark, Gefässe von verschiedener Weite, zumeist gut gefüllt.

August: Fettgehalt verschieden, kein Fett oder nur in geringer Menge vorhanden; G.W. = 0—2, D. = 1·3; Fetttropfen klein bis mittelgross; lymphoides Mark, ohne breite Leukocytenzone; Blutgefässe gut gefüllt.

Es gelangten ferner im Monate Juli mehrere Exemplare zur Untersuchung, welche seit März gehungert hatten; dieselben besassen im Knochenmarke nicht die geringste Spur von Fett; die Blutgefässe zeigten verschiedenen Füllungszustand.

Der Charakter des Markes schwankt in den verschiedenen Monaten zwischen fast reinem Fettmarke, lymphoidem Fettmarke und lymphoidem Marke.

In den Wintermonaten ist zumeist der Charakter stark verfetteten lymphoiden Fettmarkes vorherrschend, welcher mit allerdings beträchtlich schwindendem Fettgehalte bis zum Juni reicht, während im Juli das Fett vollkommen geschwunden ist und erst im August neuerlicher, aber sehr geringer Fettansatz erfolgt.

Bufo variabilis.

Makroskopischer Befund.

Mai: Gelb in verschiedenen Nuancen, in den Epiphysen röthlichgelb, in der Diaphyse lichter; mässig reichlich, in der Diaphyse spärlicher.

Juni: Von verschiedener Farbe, lichtgelb, weissgelb, auch schmutziggrau, in der Diaphyse spärlich.

August: Von grauer Farbe.

Mikroskopischer Befund.

Mai: Fettgehalt reichlich, G.W. = 3—4, D. = 3·5; lymphoides Fettmark, Blutgefässe von guter Füllung.

Juni: Fettgehalt spärlich; G.W. = 0—2, D. = 1; Fetttropfen höchstens von Mittelgrösse, lymphoides Mark, Blutgefässe von verschiedenem Füllungszustande.

August: Fettfrei, Blutgefässe gut gefüllt, wenig Blutbestandtheile; gelatinöses Mark.

In ähnlicher Weise, wie bei *Bufo vulgaris*, ergeben sich nach hohem Fettgehalte im Monate Mai beträchtliche Schwankungen im Juni, ja noch im August findet sich fettfreies Mark vor, das den Charakter gelatinösen Markes trägt.

Salamandra maculosa.

Eine makroskopische Inspection des Knochenmarkes wurde nicht vorgenommen, da vor Allem die Oberschenkel zur Untersuchung des Musculatur verwendet und beide Oberschenkel in ihrer Totalität in Flemming'sche Lösung eingelegt wurden. Ich vermag deshalb nur über die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung zu berichten, welche sich zumeist auf das Knochenmark des Femur beziehen, jedoch auch gelegentlich erhobene Befunde des Markes der Wirbelkörper verzeichnen.

Mikroskopischer Befund.

April: Mässiger Fettgehalt.

Mai: Der Fettgehalt reichlich; D. = 4; Fetttropfen vorwaltend peripher gelagert, wenig Blutbestandtheile enthaltend.

September: Der Fettgehalt reichlich; G.W. = 3—5, D. = 3·6, über Mittelgrösse, zumeist grosse Fetttropfen, wenig Blutbestandtheile.

December: Der Fettgehalt reichlich, constant über Mittelgrösse; G.W. = 3—4, D. = 3·3.

Januar: Femur: Fettgehalt reichlich; G.W. = 0 - 4, D. = 2, in einem Falle fehlend; kein Leukocytensaum, im Marke wenig Blutbestandtheile, Füllung der Gefässe reichlich. Wirbelkörper fettfrei bei gleichzeitigem Fehlen des Fettes im Femur.

März: Femur: Fettgehalt zumeist sehr gross, in einem Falle ziemlich gering; G.W. = 2—5, D. = 3·8; das Fett in grossen Tropfen, daneben auch in Körnchen; kein Leukocytensaum; die Füllung der Gefässe reichlich.

Mai: Femur: Fettgehalt sehr gross; G.W. = 4—5, D. = 4·2; das Fett in grossen Tropfen, in deren Nähe kleine Körnchen; kein Leukocytensaum, Blutfüllung der Gefässe im Ganzen nicht reichlich.

Juni: Femur: Fettgehalt sehr gross; G.W. = 3—5, D. = 4·2; das Fett in Tropfen verschiedener Grösse, nebst reichlich vorhandenen Körnchen; kein Leukocytensaum, Blutfüllung der Gefässe nicht reichlich.

Juli: Femur: Fettgehalt gross; G.W. = 3=4, D. = 3·5. (Bei einem Exemplare war im Präparate des Knochenmarkes der centrale Theil ausgefallen, in der Peripherie reichlich Fett.) Fetttropfen verschiedener Grösse; kein Leukocytensaum; Blutfüllung der Gefässe gering. Wirbelkörper: Fettgehalt gross.

August: Femur: Fettgehalt sehr gross; G.W. = 3—5, D. = 4, Fetttropfen verschiedenster Grösse, bei einem Exemplar stärkste Verfettung; kein Leukocytensaum; Blutfüllung der Gefässe mässig.

Bei einigen Exemplaren, welche Mitte Mai untersucht wurden und seit ihrer Einlieferung im Monate März ohne Nahrung gehalten waren, war das Fett im Knochenmark des Femur, sowie des Wirbelkörpers völlig geschwunden, nur in einem Falle fanden sich ganz kleine Fettkörnchen vor, dagegen waren Leukocyten und Erythrocyten reichlicher anzutreffen.

Der Fettgehalt des Knochenmarkes bei *Salamandra maculosa* ist ein hoher und unterliegt im Kreislaufe des Jahres keinen wesentlichen Schwankungen.

Vollständiges Fehlen des Fettes bei einem frisch eingebrachten Exemplare im Monate Januar muss als eine Ausnahme bezeichnet werden; eine Hungerperiode von etwa zwei Monaten im Frühjahre reicht hin, um das Fett zum gänzlichen Schwinden zu bringen.

Das Fett findet sich zumeist in mittelgrossen Fetttropfen vor, welche mitunter auch von einer Zone kleiner und kleinster Fettkörnchen umgeben sind.

Des Öfteren und besonders ausgesprochen bei einem Exemplare zeigten die mittelgrossen gut geschwärzten Fetttropfen in ihrem Inneren ungeschwärzte kreisförmige Hohlräume, während sich in unmittelbarer Nähe des Fetttropfens sehr reichliche Fettkörnchen vorfanden. In seltenen Fällen waren die Fetttropfen bloss in iher Peripherie geschwärzt oder zeigten ausserdem Schwarzfärbung eines den Fetttropfen durchsetzenden Netzwerkes.

Die grösste Fettmenge findet sich in den Diaphysen, doch ergab sich gelegentlich auch das Vorhandensein der grössten Fettmenge und grösserer Fetttropfen in der Diaphyse.

Bezüglich des Fettgehaltes scheint zwischen dem Knochenmarke des Femur und dem Wirbelkörper kein Unterschied zu bestehen.

Ein stärker ausgebildeter Leukocytensaum wurde nirgends angetroffen.

In den Knorpeln war in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle kein Fett enthalten, nur ganz ausnahmsweise in geringer Menge.

Triton cristatus.

Auch bei *Triton cristatus* sind die Untersuchungen des Knochenmarkes ausschliesslich mikroskopische, da gleichfalls die Extremitäten in ihrer Totalität zur Untersuchung gelangten.

Hiebei soll das Verhalten der Knorpelzellen besondere Berücksichtigung finden, da gerade bei *Triton cristatus* das Vorkommen von Fett in denselben ein sehr reichliches ist.

Die mikroskopische Untersuchung in den einzelnen Monaten ergab folgende Befunde:

April: Femur: gleichmässiger Fettgehalt; G.W. = 3, D. = 3; Epiphysenknorpel verfettet.

Mai: Femur: Bei einem Exemplare Fehlen des Fettes; G.W. = 0—3·5, D. = 1·75. Knorpel verfettet, auch in einem Falle verfettet, in welchem im Knochenmarke kein Fett vorhanden war.

Juni: Femur: Gleichmässiger, starker Fettgehalt; D. = 4; Knorpel verfettet.

Juli: Femur: Fettgehalt gross, gleichmässig; G.W. = 3–4, D. = 3·5; Knorpel verfettet.

August: Femur: Fettgehalt gross, gleichmässig; D. = 3·5; Knorpel verfettet, bei einem Exemplare im Knorpel kein Fett.

September: Femur und Schwanzwirbel: Fettgehalt gross, gleichmässig; G.W. = 3—4, D. = 3·5; Knorpel des Femurs und der Zwischenwirbelscheiben verfettet.

December: Femur und Rückenwirbel: Fettgehalt mittleren Grades, G. W. = 2·5—3, D. = 2·8; Fett zumeist in kleineren Tropfen, Knorpel des Femur nicht gleichmässig, stellenweise sehr spärlich verfettet, Zwischenwirbelknorpel bei einem Exemplare fettfrei.

März: Femur, Rücken- und Schwanzwirbel: Fettgehalt allenthalben reichlich; G.W. = 3–4, D. = 3·5; Knorpel verfettet.

Mai: Femur, Rücken- und Schwanzwirbel: Fettgehalt allenthalben reichlich, gleichmässig; G.W. = 3·5—4, D. = 3·8; Knorpel zeigt besonders in den Zwischenwirbelscheiben starke Verfettung, das Fett daselbst in Form grösserer Körnchen.

Juni: Femur, Rücken- und Schwanzwirbel: Fettgehalt reichlich, gleichmässig; G.W. = 3·5—4, D. = 3·8; Knorpel verfettet.

Juli: Femur, Rückenwirbel: Fettgehalt sehr reichlich, gleichmässig; G.W. 3—4·5, D. = 3·8; Knorpel verfettet, bei sonst hohem Fettgehalte stark verfettet.

August: Femur und Rückenwirbel: Ausserordentlich starke, die stärkste überhaupt zur Beobachtung gelangte Verfettung; D. = 5; Knorpel reichlich verfettet.

Eine grössere Zahl von Exemplaren wurde theils vom Monate März, theils vom Mai an ohne Nahrung bis etwa Mitte Juli im Wasser gehalten und machte zur Zeit ihrer Tödtung entschieden den Eindruck von in ihrem Ernährungszustande stark reducirten Thieren. Nichtsdestoweniger war der Fettgehalt des Knochenmarkes ein überraschend hoher. Im Monate Mai erreichte er den Durchschnittswerth der im Freien lebenden Thiere, im Monate Juli blieb er hinter demselben nur um ein Geringes zurück. Auch sonst bot das mikroskopische Bild keinerlei Abweichungen dar.

Der Fettgehalt des Knochenmarkes bei *Triton cristatus* ist ein sehr hoher und unterliegt ähnlich wie bei *Salamandra maculosa* im Kreislaufe des Jahres keinen wesentlichen Schwankungen. Vollständiges Fehlen des Fettes bei einem einzigen aus dem Monate Mai stammenden Exemplare muss als ein ausnahmsweises Verhalten bezeichnet werden.

Das Fett kommt zumeist in Tropfen vor, welche in ihrer Totalität geschwärzt erscheinen und je nach der Stärke der Verfettung grösser oder kleiner sind. Bei mittlerem Fettgehalte finden sich mitunter daneben auch Fetttropfen, welche bloss an ihrer Peripherie geschwärzt sind und ein helles Centrum besitzen oder jene auch anderwärts beschriebenen Formen, welche im Inneren kreisrunde, ungeschwärzte Hohlräume darbieten und schliesslich solche, die in ihrem Inneren ein geschwärztes Netzwerk aufweisen.

Das Knochenmark des Femur zeigt bezüglich seines Fettgehaltes dieselben Verhältnisse, wie jenes der Wirbel, sei es dass sie aus der Rücken- oder Schwanzwirbelsäule stammen.

Der Fettgehalt ist stets ein so hochgradiger, dass er das mikroskopische Bild vollständig beherrscht und es nicht ermöglicht, irgend welche verlässlichen Aufschlüsse über die sonstigen Bestandtheile des Knochenmarkes zu erhalten. Ein deutlicher Leukocytensaum kommt nicht zur Beobachtung.

Auffallend und für *Triton cristatus* fast charakteristisch ist der hohe, beinahe stets anzutreffende Fettgehalt der Knorpelzellen. Das Fett ist in Form eines in der Nähe des Kernes liegendenden Körnchens vorhanden, selten finden sich mehrere Körnchen. Die Grösse der Körnchen unterliegt nicht unbeträchtlichen Schwankungen, zumeist ist die Fettkörnchengrösse nebeneinander liegender Knorpelzellen die gleiche. Die Intensität der Verfettung der Knorpelzellen wird durch die Grösse, nicht durch die Zahl der Fettkörnchen charakterisirt.

Gleichmässig vertheilt erscheinen die Fettkörnchen in den Knorpelzellen der Zwischenwirbelscheiben, während die Vertheilung in den Epiphysen an den Röhrenknochen (d. h., des von mir untersuchten Femur), insoferne eine ungleichmässige ist, als an der Knorpelknochengrenze reichlich Fett in den Knorpelzellen anzutreffen ist. Je weiter die Knorpelzellen von der Knorpelknochengrenze entfernt liegen, desto weniger Fett enthalten dieselben.

Lacerta agilis.

Eine makroskopische Untersuchung des Knochenmarkes fand auch hier nicht statt, da die hinteren Extremitäten in ihrer Totalität in Flemming'sche Lösung eingelegt wurden.

Die mikroskopische Untersuchung des Femurknochenmarkes ergab eigentlich nur bezüglich des Fettgehaltes mancherlei Unterschiede in den einzelnen Monaten, weshalb nur diese besonders hervorgehoben werden, während die übrigen Befunde nur in der zusammenfassenden Schlussbemerkung Erwähnung finden sollen. Unterschiede in der Stärke der Verfettung ergaben sich jedoch nicht nur in verschiedenen Monaten, sondern auch in demselben Monate zweier auf einander folgender Jahre. Wenngleich diese Unterschiede nicht unbeträchtlich sind, liegen sie doch innerhalb individueller Schwankungen.

März: Fettgehalt GW. = 3—4, D. = 3·2.

Mai: Fettgehalt G.W. = 3—4, D. = 3·7; im vorhergehenden Jahre G.W. = 2—3, D. = 2·8.

Juni: Fettgehalt G.W. = 2—3, D. = 2·5.

Juli: Fettgehalt G.W. = 2—3, D. = 2·3; im vorhergehenden Jahre G.W. = 2—4, D. = 3·2.

August: Fettgehalt 2.

December: Fettfrei.

Der Fettgehalt des Knochenmarkes erreicht mitunter hohe Werthe, sinkt aber auch beträchtlich zumeist zur Laichzeit und Paarung herab, ja in einem Falle fehlte das Fett vollkommen. Dies war zur Laichzeit bei einem im December untersuchten Exemplare der Fall. Ein mit hinreichender Deutlichkeit ausgesprochenes gesetzmässiges Verhalten nach der Jahreszeit war somit wohl nicht zu erkennen, bemerkenswerth erscheint es jedoch, dass unmittelbar nach dem Winterschlafe reichlich Fett vorhanden war, während im Verlaufe des Sommers, und zwar in den vorgerückteren Sommermonaten des Öfteren niedrigerer Fettgehalt angetroffen wurde. Das Fett war zumeist in Form grosser und mittelgrosser Fetttropfen vorhanden, welche bei reichlicher Verfettung des Markes zu grösseren Klumpen zusammengeballt erschienen. Gegen die Knorpelknochengrenze zu nahm die Fettmenge ab, daselbst befanden sich nur vereinzelt kleinere Fettropfen.

Das Knochenmark von *Lacerta agilis* ist nie reines Fettmark, sondern trägt zumeist den Charakter des lymphoiden Fettmarkes. Dabei sind die Blutkörperchen nicht an einer bestimmten Stelle angehäuft, sondern über den ganzen Querschnitt vertheilt.

Pigment findet sich stets in grosser Menge, und zwar nicht nur auf die peripheren Partien beschränkt, sondern über den ganzen Querschnitt vertheilt vor.

In den Knorpelzellen war niemals Fett auffindbar.

Tropidonotus natrix.

Die Markräume der Wirbel und der Rippen zeigten nur in einem einzigen Falle Fett in Form kleinster Tröpfchen; sonst war niemals Fett aufzufinden, dagegen waren die Markräume stets reichlich mit Blut-

bestandtheilen angefüllt, boten somit stets den Charakter lymphoiden Markes dar. Pigment war nie anzutreffen.

In manchen Fällen war in den Knorpelzellen Fett in Form von Tröpfchen vorhanden, doch gehörten diese Beobachtungen zu den selteneren.

Zusammenfassung.

In dem untersuchten Thiermateriale nimmt zunächst *Tropidonotus natrix* schon dadurch eine Ausnahmsstellung ein, dass bei ihm naturgemäss Röhrenknochen vollständig fehlen und nur das Mark der Wirbelkörper und Rippen in Betracht kommt. Dasselbe stellt sich als lymphatisches Mark dar, in welchem grössere Fettmengen oder Pigment nicht enthalten sind.

In den Markräumen des übrigen untersuchten Thiermateriales, und zwar sowohl in jenen der Extremitätenknochen als auch der Knochen des Rumpfskelettes kommt Fett in schwankender Menge vor.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass Bizzozero und Torre nachgewiesen haben, dass bei den anuren Amphibien die Haematopoësis nur im Knochenmarke, bei den Urodelen nur in der Milz erfolge.

Es liess sich in Folge dessen unter Benützung bekannter Thatsachen a priori ein Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen in der Weise vermuthen, dass, nachdem der Fettgehalt und die blutbildende Thätigkeit des Knochenmarkes in einem Gegensatze stehen, bei jenen Thieren, bei welchen das Knochenmark keine haematopoëtische Function besitzt, auch keine typischen cyclischen Schwankungen im Fettgehalte des Knochenmarkes vorkommen dürften.

Von anuren Amphibien möchte ich vorerst aus äusseren Gründen bei der Beantwortung dieser Frage zwei Thierspecies ausschalten, und zwar *Rana esculenta* und *Bufo calamita* deshalb, weil die verwendbaren Untersuchungsresultate sich gerade nicht auf jene Monate erstrecken, in denen im Frühjahre die Veränderungen im Blute und damit im Knochenmarke sich abspielen. Entsprechend den auch sonst beobachteten Verhältnissen ergibt sich bei *Rana esculenta* ein constant hoher Fettgehalt des Knochenmarkes vom October bis Mai, bei *Bufo calamita* vom November bis Februar; bei letzterer scheint der Fettgehalt innerhalb dieser Zeit constant anzusteigen.

Von den übrigen ungeschwänzten Amphibien zeigten diese Schwankungen in unzweideutiger Weise auf Grund längerer Untersuchungsreihen *Rana temporaria* und *Bufo vulgaris*. Bei dem an Zahl geringeren Untersuchungsmateriale von *Pelobates fuscus* und *Bufo variabilis* sind auch adaequate Schwankungen nachweisbar, ohne dass hierüber Abschliessendes berichtet werden könnte, da die Untersuchungen sich nicht über das ganze Jahr erstrecken. Wie erwähnt, bietet *R. temporaria* im Hochsommer hohen Fettgehalt des Knochenmarkes dar, welcher auch in dem ersten Jahresviertel angetroffen wird, worauf im Mai das Minimum erreicht wird, um von da wieder anzusteigen. Es scheint somit erst nach Beendigung der Paarung und Laichung in Folge reichlicher Nahrungsaufnahme eine Fettablagerung im Knochenmarke zu erfolgen.

Bei *Bufo vulgaris* obwalten ganz ähnliche Verhältnisse, jedoch ist ein zeitlicher Unterschied insoferne vorhanden, als dieser ganze Cyclus sich zeitlich etwas später abzuwickeln scheint. Dementsprechend ist das Minimum, das ist das vollständige Fehlen des Fettes, im Juli gelegen, nachdem bereits im Mai und Juni eine abnehmende Tendenz im Fettgehalte zu bemerken war. Auch der Fettansatz im Knochenmarke erfolgt später, da im August die Fettmenge eine noch sehr geringe ist. Im October allerdings ist dieselbe eine sehr hohe und verbleibt auf etwa gleicher Stufe bis zum Erwachen aus dem Winterschlafe.

Soweit die spärlichen Angaben von *Bufo variabilis* Verwerthung finden können, stimmen dieselben damit überein, indem nach hohem Fettgehalte im Mai, das Fett im Juni entweder bereits vollkommen geschwunden ist oder nur noch in geringen Mengen sich vorfindet. *Pelobates fuscus* bietet das Minimum im Mai dar und steht somit diesbezüglich in Übereinstimmung mit *Rana temporaria*.

Ein von dieser Gruppe völlig abweichendes Verhalten weist *Bombinator igneus* auf, welcher in den Sommermonaten, sowie zu den übrigen Jahreszeiten in seinem Knochenmarke reichlich Fett beherbergt. Im Gegensatze zu den übrigen anuren Amphibien ist somit *Bombinator igneus* durch constant hohen Fettgehalt des Knochenmarkes ausgezeichnet.

Bezüglich der geschwänzten Amphibien trifft die früher geäusserte Vermuthung zu, indem grössere gesetzmässige Schwankungen im Fettgehalte nicht zur Beobachtung gelangen. Ein gleiches Verhalten lässt auch *Lacerta agilis* erkennen, bei welcher nur hervorgehoben werden soll, dass, gleichwie bei *Salamandra maculosa* allerdings vereinzelt im Monate Januar niedriger Fettgehalt auftrat.

Während somit *Tropidonotus natrix* in den kleinen Markräumen der Wirbel und Rippen kein Fett aufweist, enthalten sowohl die Röhrenknochen, wie auch die anderen Marklager der übrigen zur Untersuchung gelangten Amphibien und Reptilien Fett, welches bei *Rana temporaria*, *Bufo vulgaris*, *calamita* und *variabilis*, sowie *Pelobates fuscus* typischen Schwankungen unterliegt. Bezüglich *Rana esculenta* kann infolge zu geringen Untersuchungsmateriales ein Schluss nicht gezogen werden. *Bombinator igneus* gleicht in seinem Verhalten mit nur wenig wechselndem Fettgehalte den ungeschwänzten Amphibien *Salamandra maculosa* und *Triton cristatus*, denen sich noch *Lacerta agilis* anreiht.

Bezüglich des Gehaltes an Pigment obwalten allem Anscheine nach sehr complicirte Verhältnisse. Meine Angaben können in dieser Hinsicht nur als fragmentarische angesehen werden und legen dar, wie wünschenswerth dahingerichtete genaue Untersuchungen sind.

Auffallend ist es, dass sich nahe verwandte Species sehr verschieden verhalten, indem bei einigen das Pigment scheinbar gänzlich fehlt. Pigmentreiches Knochenmark habe ich gefunden bei *Rana esculenta*, *Bombinator igneus*, *Salamandra maculosa*, *Triton cristatus*, *Lacerta agilis*, während bei *Rana temporaria*, *Bufo calamita*, *vulgaris* und *variabilis*, sowie *Tropidonotus natrix* das Knochenmark kein Pigment enthält. Trotzdem es mir mehrfach möglich war, die Pigmentmenge annähernd abzuschätzen, worüber nähere Angaben in den Schlusstabellen vorliegen, beschränke ich mich doch auf diese allgemeinen Schlussfolgerungen, weil die Osmiumschwärzung des Fettes der quantitativen Abschätzung des Pigmentes Schwierigkeiten bereitet.

Hervorzuheben ist nunmehr noch die eine Thatsache, dass bei *Triton cristatus* auch die Knorpelzellen stark verfettet waren.

Milz.

Hierüber liegen nur makroskopische Untersuchungen vor, welche in gedrängtester Kürze referirt werden sollen.

Rana.

Ecker beschreibt die Froschmilz als einen kleinen, rundlich ovalen Körper, dessen längster Durchmesser bei mittelgrossen Fröschen 6 *mm* beträgt, während der Querdurchmesser circa 5 *mm* und der Dickendurchmesser 3 bis 4 *mm* ausmachen.

Meinerseits erfolgte die Grössenbestimmung auf Grund von Messungen des Längs- und Querdurchmessers; die grössten Dimensionen, welche ich antraf, betrugen 12 × 8 *mm*. In den Tabellen habe ich der Übersicht halber nicht die thatsächlichen Werthe mitgetheilt, sondern die Milzgrösse mit Zahlen von 1 bis 5 bezeichnet, welche, auf den Längsdurchmesser bezogen, sich in der Weise darstellen dass 1 etwa einer Länge von 2·5 *mm* entsprechen würde und jede nächsthöhere Zahl immer um 25 *mm* mehr beträgt, so dass 2 = 5, 3 = 7·5, 4 = 10, 5 = 12 *mm* entpricht. Die Breitendurchmesser differiren je nach der Grösse gleichfalls, jedoch correspondirend. Von der Anführung der absoluten Zahlen wurde auch deshalb Abstand genommen, weil bekanntlich die Milz schon normaler Weise je nach der Grösse des Thieres gewisse Verschiedenheiten darbietet. Bei der Beurtheilung der Milzgrösse wurde darauf entsprechend Bedacht genommen.

Die Färbung der Milz wurde nur dort hervorgehoben, wo sie von der normalen Grundfärbung abwich, weil nicht nur eine verschieden starke Blutfüllung, sondern auch eine zuweilen beträchtliche Menge von Pigment (C. K. Hoffmann), eventuell diese Veränderung bedingen kann.

Ein deutlicher Einfluss der Jahreszeit auf die Grösse der Milz liess sich weder bei *Rana esculenta*, noch bei *Rana temporaria* nachweisen. Bei letzterer, welche bezüglich der Milz im Ganzen etwas kleinere absolute Werthe darbot, kann hievon überhaupt nicht die Rede sein, während bei *Esculenta* wohl Unterschiede vorkommen, indem die Monate Februar, März, April fast doppelt so niedrige Werthe darstellen als die übrigen. Bei *Rana esculenta* und *temporaria* zeichnete sich die Milzfarbe durch ein düsteres Colorit aus, das zwischen dunkelroth und dunkelblauroth schwankte, während besonders bei *Rana esculenta* die Milzfarbe zumeist hellroth war.

Die ziffermässigen Angaben sind in den Übersichtstabellen enthalten.

Von den übrigen untersuchten Thieren waren keine wesentlichen Grössenunterschiede im Kreislaufe des Jahres zu finden bei *Bombinator igneus*, *Bufo calamita*, *vulgaris* und *variabilis*, ferner bei *Lacerta* und *Tropidonotus*, bei welch' letzterem die Milz überhaupt sehr gering an Grösse ist.

Beträchtlichere Grössenschwankungen ergaben sich hingegen bei *Salamandra* und *Triton*, worüber im Folgenden näher berichtet wird.

Bei *Salamandra maculosa* stellt die Milz ein längliches lanzettartiges Gebilde dar, welches zumeist von dunkelrother Farbe ist. Auch hier wurde die Grösse des Organes durch Messung bestimmt; die Milz liess Veränderungen erwarten, da sie das einzige Organ ist, welches bei den ausgewachsenen Anuren der haematopoëtischen Function vorsteht. In den beigeschlossenen Tabellen findet die Länge und Breite der Milz ihren ziffermässigen Ausdruck, Werthe, welche zwischen 7×1 und $15 \times 4\,mm$ schwanken. Für die Beurtheilung der Grösse des Organes kommt vor Allem der Längsdurchmesser in Betracht, da der Querdurchmesser wegen seiner geringen Ausdehnung weit zurück tritt; ausserdem ist die Abnahme desselben stets correspondirend zum Längsdurchmesser.

Auf die sonst übliche Eintheilung der Grösse in 5 Stufen wurde bei *Salamandra maculosa* verzichtet und als Grössenmaass das Verhältniss der Länge der Milz zur Länge des Körpers genommen. Hiebei ergaben sich in den einzelnen Monaten immerhin berücksichtigenswerthe Unterschiede. So war das Verhältnis der Länge der Milz zur Körperlänge im Monate:

Januar . . . . 1 : 10·8,
März . . . . 1 : 12·9,
Mai . . . . 1 : 12·6,
Juni . . . . 1 : 12,
Juli . . . . 1 : 13·4,
August . . . . 1 : 13,
December . . . . 1 : 10·8.

Diese Zahlen sind allerdings Durchschnittszahlen, bringen aber immerhin die eine Thatsache zum Ausdrucke, dass in den Wintermonaten zur Zeit des Winterschlafes die Milz die beträchtlichste Grösse aufweist, um sofort nach dem Erwachen aus demselben abzunehmen und während des Sommers auf gleicher Stufe zu verharren.

Bei *Triton cristatus* wurde dieselbe Methode der Grössenbestimmung der Milz beibehalten wie bei *Salamandra maculosa*. Die Verhältniszahlen der Länge der Milz zu jener des Körpers betrugen im Monate:

Juli . . . . 1 : 14·3,
August . . . . 1 : 9·8,
September . . . . 1 : 8·0,
December . . . . 1 7·4,
März . . . . 1 12·0,

Mai . . . . 1 : 11·4,
Juni . . . . 1 : 12,
Juli . . . . 1 : 14·6,
August . . . . 1 : 10.

Die Ergebnisse der Monate auf einander folgender Jahre wurden nicht zusammengezogen, sondern besonders angeführt. Dies erscheint auch deshalb nicht ohne Interese, weil die aus verschiedenen Jahren gewonnenen Zahlen mit einander im Wesentlichen übereinstimmen. Dem zu Folge ist die Milz im Monate Juli am kleinsten, nimmt jedoch schon im August an Grösse zu, um während des Winterschlafes noch beträchtlichere Grösse zu erreichen; nach dem Winterschlafe ist sie kleiner und strebt von nun an ihrem Minimum im Juli zu.

Musculatur.

Über das physiologische Verhalten der Amphibien-Musculatur zu verschiedenen Jahreszeiten.

Eine den Physiologen bekannte Thatsache ist die verschiedene Erregbarkeit der Musculatur des Frosches zu verschiedenen Jahreszeiten. Es ist diese Thatsache wohl in der Weise zu erklären, dass unter dem Einflusse mannigfacher Factoren, die mit den Jahreszeiten in directer Beziehung stehen, der Gesammtstoffwechsel des Muskels beträchtliche Veränderungen erfährt. Es wäre Interessant und vielleicht auch lohnend gewesen, diese vorliegenden, insbesondere auf den verschiedenen Fettgehalt der Musculatur sich beziehenden Untersuchungen gleichzeitig mit Untersuchungen über die Zuckungsverhältnisse zu combiniren, allein hievon musste wegen Mangel an Zeit Abstand genommen werden.

Nicht unwahrscheinlich ist es, dass dieses verschiedene Verhalten der contractilen Substanz in innigster und engster Beziehung zu Vorgängen in der Zwischensubstanz steht, und es muss als wünschenswerth bezeichnet werden, dass diesbezüglich vergleichende experimentelle und histologische Untersuchungen vorgenommen werden, wobei die Chlorgoldbehandlung der Musculatur allenfalls Verwendung finden könnte, um über die Menge der Zwischensubstanz zu verschiedenen Jahreszeiten Aufschluss zu erhalten.

Wenngleich die Frage des verschiedenen physiologischen Verhaltens der Musculatur zu verschiedenen Jahreszeiten noch ein Feld dankenswerther Forschung eröffnet, so verfügen wir andererseits doch bereits über manche interessante Thatsachen, die allerdings bisher verhältnismässig wenig Beachtung gefunden haben.

Eine Thatsache, welche auf diese Weise ihre Erklärung findet, ist das zu verschiedenen Jahreszeiten verschiedene Verhältnis von Zuckungshöhe zu Tetanushöhe eines Muskels. Dieses Verhältnis stellt sich beim Frosche am M. biceps femoris wie 1 : 2·4—2·5, beim M. gastrocnemius wie 1 : 2·6; bei der Kröte am M. biceps wie 1 : 3·7—4·2, am M. gastrocnemius wie 1 : 3·8—4. Diesen Angaben Bonhöffer's (36) stehen bezüglich des letzteren Muskels jene von Grützner (37) entgegen, welcher als ungefähres mittleres Verhältnis 1 : 5 angab. Bonhöffer selbst bemerkt, dass, abgesehen von einer etwas geänderten Versuchsanordnung, dieser Unterschied mit der Jahreszeit in Zusammenhang stehen mag, da er an Sommer-, Grützner an Winterkröten experimentirte.

Ein weiterer Unterschied ergibt sich ferner beim Eintritte der Todtenstarre. Bezüglich des Beginnes und der Dauer derselben standen die Angaben Bonhöffer's in Widerspruch mit älteren Untersuchungen von Schlöpfer und Walker (38). Die von Grützner ausgesprochene Vermuthung, dass dieser Unterschied auf etwa in dem Untersuchungsraume der letztgenannten Autoren vorhandene Gase zu beziehen sei, welche den Tod der Muskeln beschleunigt haben, war mir beim erstmaligen Lesen derselben deshalb unwahrscheinlich, weil ich die verschiedenen histologischen Bilder zu verschiedenen Jahreszeiten vor Augen hatte. Diese meine Vermuthung des Einflusses der Jahreszeit fand ich in einer mir erst später bekannt gewordenen Arbeit von Willibald A. Nagel (39) bestätigt, welcher dieses Moment auf Grund von Untersuchungen als das hiefür maassgebende anführt. Gleichwohl ergeben sich diesbezüglich auch

Unterschiede bei verschiedenen, zur selben Zeit untersuchten Thieren, wobei jedoch das eine weitere Moment interferirt, dass die Thiere theils frisch eingefangen, theils in längerer Gefangenschaft gehalten waren. Von Interesse wäre es ferner, neben dem Eintritte der Todtenstarre auch das Verhalten der Wärmestarre zu verschiedenen Zeiten, aber natürlich unter sonst gleichen Versuchsbedingungen zu beachten.

Beim Eintritte der Todtenstarre ergeben sich nicht nur bezüglich des Ablaufes, sondern auch bezüglich des Beginnes derselben in verschiedenen Muskelgruppen beträchtliche Verschiedenheiten. Abweichende Angaben von Langendorff und Gerlach (40) einerseits und Nagel andererseits, die sich auch in eine gewisse Beziehung zur jeweilig untersuchten Froschspecies bringen liessen, bezieht Nagel auf die verschiedene Lebensweise und den Ernährungszustand, welche in so merkbarer Weise auf das Verhältnis zwischen Beuger und Strecker einwirken und vermuthet, dass bei ganz frisch gefangenen Wasser- wie Grasfröschen die Streckmusculatur noch kurz vorher bei der lebhaften Bewegung im Freien viel gebraucht wurde und sich daher in gutem Ernährungszustande befinde, weshalb auch in der Todtenstarre die Strecker überwiegen werden.

Anders verhalten sich in langer Gefangenschaft befindliche herabgekommene Frösche, welche nicht in die Lage kommen, ihre Extensoren zu bethätigen, und sich somit den sich langsam fortbewegenden Kröten und speciell *Bufo vulgaris* nähern. Schliesslich gelangt Nagel zu dem Schlusse, dass während des Winterschlafes, sowie während längerer Gefangenschaft eine Schädigung der Musculatur eintrete, welche die Extensoren in höherem Maasse betrifft als die Flexoren und die zum Theile vielleicht als Folge der Inactivität aufzufassen ist, welche bei Thieren mit geringerer Verwendung der Extensoren sich bereits dauernd herausgebildet hat. Diese Vermuthung, betreffend das verschiedene Verhalten der Flexoren und Extensoren sei gleich hier ausdrücklich betont, weil auf die Verschiedenheiten dieser Muskelgruppen bezüglich ihres histologischen Bildes noch später zurückzukommen sein wird.

Eine weitere, durch die Jahreszeit bedingte Erscheinung ist angeblich das Auftreten eines eigenthümlichen Zitterns des Beines einer *Temporaria* in einem 36—37gradigem Wasserbade, deren Nervus ischiadicus oder dessen entsprechende hintere Wurzeln durchtrennt waren. Dies ereigne sich nur bei muskelschwachen Exemplaren, wie sie nach dem Winterschlafe in der Regel anzutreffen sind.

Diese kurzen Andeutungen mögen genügen, um darauf hinzuweisen, wie beträchtliche Verschiedenheiten die Amphibienmuskeln im Kreislaufe des Jahres in functioneller Hinsicht darbieten.

Muskelfarbe.

Eine gleichfalls bekannte Thatsache ist es, dass nicht nur die verschiedenen Muskeln, beziehungsweise Muskelgruppen, verschiedene Farbennuancen aufweisen, sondern dass dieselben auch zu verschiedenen Zeiten des Jahres Unterschiede in der Intensität der Färbung darbieten.

Auch der Frage nach der Bedeutung der Färbung der Muskeln ist Knoll in erschöpfender Weise näher getreten und hat insbesondere die lange nicht entschiedene Streitfrage, ob zwischen dem Charakter der Muskelzuckung und der Farbe des Muskels ein Zusammenhang bestehe, in der Weise geklärt, dass er bewies, dass die flinke und die träge Zuckung der Muskeln weder zu dem Farbstoffe, noch dem Protoplasmagehalte derselben in einer bestimmten Beziehung stehe.

Ohne auf die mannigfachen, hiezu nur in loser Beziehung stehenden Fragen einzugehen, seien die Befunde Knoll's angeführt, so weit sie sich auf jene Thiere erstrecken, die auch Gegenstand meiner Untersuchungen waren.

Knoll hat von den Amphibien *Rana temporaria* und *esculenta*, *Salamandra maculosa*, *Triton cristatus*, sowie *Bufo* untersucht und fand einen ausgeprägten Unterschied zwischen dem Herzen und den weisslich oder röthlich-gelb bis röthlich erscheinenden übrigen Muskeln. Ausgesprochen röthlich fand Knoll unter den letzteren stets den Submaxillaris, was bei der Dünne dieses Muskels umso bemerkenswerther erscheint.

Von der röthlichgelben oder (bei *Esculenta* im Winter) weisslichen Farbe der Extremitäten, sowie der weisslichen Rücken- und Bauchmusculatur bei *Rana* hebt sich hiedurch der Submaxillaris deutlich ab.

Aber auch bei *Triton* und *Salamandra*, die röthliche Extremitätenmusculatur besitzen, ist die Rothfärbung des M. submaxillaris ausgesprochener und bei *Bufo*, wo die rothe Farbe durch den graulichen Gesammtfarbenton der Extremitätenmusculatur nur an den Oberarmen deutlicher hindurchschimmert, ist die Rothfärbung der Kehlkopfmusculatur ebenfalls eine ausgeprägte. An der Rücken- und Bauchmusculatur fand Knoll bei keiner der untersuchten Arten eine Rothfärbung, am Schwanze nur bei *Salamandra* einen röthlichen Anhauch der Musculatur.

Von Reptilien waren *Tropidonotus natrix*, *Coronella laevis*, *Lacerta agilis*, *Cistudo europaea* Gegenstand der Untersuchungen Knoll's. Ausgesprochen roth fand Knoll hier durchwegs die Herz- und Kiefermusculatur bei *Lacerta* und *Cistudo*, ferner die Musculatur der Extremitäten. Die Schwanzmusculatur von *Lacerta* erwies sich am Anfange des Schwanzes röthlich, gegen das Ende desselben weisslich, »fischfleischartig«. Die Leibesmusculatur von *Tropidonotus* und *Coronella* zeigt nur einen Stich ins Röthliche. Ein sehr ausgeprägter Farbenunterschied besteht zwischen den langen, weissen Muskeln an der Wirbelsäule und der rothen Extremitätenmusculatur bei *Cistudo*. Bei *Tropidonotus* fand Knoll die Zungenmusculatur und beim Männchen zwei zum Urogenitalapparate gehörende, runde, kräftige, mit langen Sehnen versehene Muskel in der Schwanzgegend ausgeprägt roth.

Beim Frosche hat Ploetz gelegentlich der bereits erwähnten Arbeit über die Veränderungen der Froschhoden zu verschiedenen Jahreszeiten die Menge des Muskelpigmentes im Verlaufe des Jahres schätzungsweise verzeichnet, indem er die Menge des Muskelpigmentes durch Zahlen von 1 bis 5 zum Ausdrucke brachte. Gleichzeitig bestimmte er die Grösse des Herzens, sowie jene des Blutgehaltes. Die diesbezügliche Tabelle, welche ich sowohl in Mittel- als Grenzwerthen aus seinem Untersuchungsmateriale zusammengestellt habe, verhält sich folgendermassen:

Monat	*Rana esculenta*		*Rana temporaria*	
	Blutgehalt	Muskelpigment	Blutgehalt	Muskelpigment
Januar	(3—4) *3·1	(2—3) 2·3	(2—4) 3·5	(2—4) 3·3
Februar	(3—4) 3·3	(3—5) 3·3	(3—4) 3·6	(2—4) 3·3
März	(3—4) 3·8	(2—3) 2·6	(3—4) 3·5	(2—4) 3
April	(3—4) 3·8	(2—3) 2·6	(4—5) 4·3	(2—4) 3
Mai	(1—4) 2·8	(2—3) 2·2	(1—4) 2·5	(2—4) 3
Juni	4	4	2	
Juli	3		(3—4) 3·5	(2) 2
August	(4) 4	(2—4) 3	(4—5) 4·3	(2—3) 2·6
September	4	(2—4) 3	2	(2—3) 2·5
October	(3—4) 3·5	(2—4) 3	1	(2—3) 2·5
November	(2—4) 3	(2—3) 2·5	(3—4) 3·5	(4—5) 4·5
December	4	(2—4) 3	4	3

* Die in Klammern befindlichen Zahlen bedeuten die Grenzwerthe, die nicht eingeklammerten Zahlen die Durchschnittswerthe.

Bei Esculenten, deren Musculatur gegenüber *Temporaria* ohnedies ein bischen lichter ist, zeigt sich in den beiden ersten Monaten des Jahres mittelgrosser Gehalt an Muskelpigment, welcher dann vom März bis Mai einen Rückgang aufweist. Ein im Juni untersuchtes Exemplar bot einen hohen Gehalt an Muskelpigment. Von August bis December ist die Menge des Muskelfarbstoffes im Durchschnitte die gleiche, ähnlich derjenigen, welche zu Beginn des Jahres angetroffen wird. Das gleichmässigste Verhalten zeigt der Monat Februar, in welchem fast alle untersuchten Exemplare gleichen Fettgehalt aufweisen (3) und ein Exemplar den höchsten im Jahre überhaupt verzeichneten Grad der Rothfärbung erkennen liess.

Die Tabelle ergibt für *Rana temporaria* einen gleichen, etwas übermittelgrossen Muskelpigmentgehalt in den Monaten Januar bis Mai, worauf im Juli das allerdings nicht beträchtlich verschiedene

Minimum folgt; in den Monaten August bis October sind gleiche, um ein Geringes höhere Werthe verzeichnet, während der November das Maximum darbietet, welches im December von hohen Mittelwerthen gefolgt ist.

Es sind auf diese Weise die Werthe eines sechsmonatlichen, von December bis Mai reichenden Zeitraumes die gleichen, vor dessen Beginn das Maximum und nach welchem das Minimum gelegen ist.

Eigene Untersuchungen.

Rana esculenta und temporaria.

In gleicher Weise wie Ploetz bestimmte auch ich die Intensität der Färbung der Musculatur, worüber die folgende Tafel Aufschluss gibt.

Monat	*Rana esculenta*		*Rana temporaria*	
	Grenzwerthe	Durchschnitt	Grenzwerthe	Durchschnitt
Juni		2		
Juli	2—3	2·6	4—5	4·3
August	2—3	2·3	4—5	4·5
September	2—3	2·5	4—5	4·5
October	1—3	2·2	4—5	4·3
November	2—3	2·5	5	5
December	1—3	2	4—5	4·[illegible]
Jänuar	1—3	2·3	3—4	3·6
Februar	2—3	2	2—4	3·3
März		2	2—4	3·3
April	2—4	3		
Mai	3—4	3·6	2—4	3·3
Juni	3—4	3·3	2—3	2·3
Juli	3—4	3·8	4	4
August			3—5	4

Daraus ist ersichtlich, dass bei *Rana esculenta* die Menge des Muskelfarbstoffes nur innerhalb mittlerer Grenzen sich bewegt und dass die Durchschnittswerthe Schwankungen geringen Grades aufweisen. In den Winter- und Sommermonaten sind die niederen Grenzwerthe geringer als in dem übrigen Theile des Jahres und darauf mag es auch zurückzuführen sein, dass Knoll die Muskeln von Esculenten im Winter gelblich fand.

Die Menge des Muskelfarbstoffes fand ich etwas geringer als Ploetz dieselbe angibt, doch möchte ich darauf nicht allzuviel Gewicht legen, da bei der Schätzung doch das subjective Moment stark in Frage kommt und keinerlei bestimmte Vergleichsobjecte vorliegen.

Solch' hohe Grenzwerthe, wie sie Ploetz fand, kamen mir nicht zu Gesichte. Trotz mannigfacher Verschiedenheiten besteht aber doch insoferne eine Übereinstimmung zwischen unseren Befunden, dass bei *Rana esculenta* die Durchschnittswerthe des Muskelfarbstoffes keinen grossen Schwankungen im Verlaufe des Jahres unterworfen sind.

Die Musculatur bei *Rana temporaria* ist durch einen grösseren Gehalt an Muskelfarbstoff ausgezeichnet, ein Verhalten, welches sowohl aus den von Ploetz angegebenen Werthen, als auch aus den von mir gelieferten ersichtlich ist. Dieselben unterscheiden sich jedoch dadurch, dass die absolute Schätzung des Muskelfarbstoffes bei mir etwas höher ausfällt. Ob nicht etwa dieser hier wiederkehrende

Gegensatz auf Unterschiede in der Färbung zu beziehen ist, die etwa durch örtliche oder klimatische Verhältnisse bedingt sind, vermag ich nicht anzugeben. Eine weitere Übereinstimmung zeigt sich auch insoferne, als das Maximum im Monate November erreicht wird und von da bis zum Juli, beziehungsweise August abfällt.

Das in den Monat Juli fallende von Ploetz beobachtete Minimum konnte ich allerdings nicht constatiren, sondern ich fand die niedrigsten Werthe im Monate Juni, eine Verschiebung, welche zeitlich so gering ist, dass sich daraus eigentlich kein Gegensatz ergibt.

Pelobates fuscus.

Einige nur gelegentlich, daher in geringer Anzahl untersuchte Exemplare von *Pelobates fuscus* wiesen einen Farbenton der Musculatur auf, welchem entschieden ein grösserer Gehalt von gelblich Weiss eigen war. Am besten dürfte die Farbe der Extremitätenmusculatur dadurch charakterisirt sein, dass der Vergleich mit dem Aussehen eines schwachen Milchkaffees gezogen wird.

Pigmentzellenzüge sind in reichlicher Zahl vorhanden und verlaufen entweder dentritisch verzweigt oder in paralellen Zügen angeordnet. Bezüglich des Musculus submaxillaris gilt das von Knoll bei den Kröten erwähnte Verhalten. Das Herz ist verschieden stark, nie aber hochgradig pigmentirt.

Bombinator igneus.

Ähnlich verhält sich *Bombinator igneus*, dessen Muskelfarbe bedeutend durch schwarzes Pigment beeinflusst wird. Die Grundfarbe gleicht jener von *Pelobates fuscus*, ist aber nur an jenen Stellen zu sehen, wo keine Pigmentanhäufungen sich finden. Je nach der Menge des Pigmentes variirt die Färbung bis zum Schiefergrau. Eine schon makroskopisch nachweisbare Abhängigkeit der Pigmentmenge in der Musculatur von der Jahreszeit habe ich nicht nachweisen können. Das Herz ist meist stark pigmentirt, oft gänzlich mit Pigmentzellen besäet.

Bufo calamita, vulgaris und variabilis.

Den Angaben Knolls über das Aussehen der Musculatur bei *Bufo* habe ich nur wenig hinzuzufügen; ich möchte nur die Befunde bei den einzelnen Arten anführen.

Bufo calamita, welche vorwiegend in den Herbst- und Wintermonaten zur Untersuchung gelangte (u. zw. in den Monaten September, October, November, December, Januar und Februar), schien mir unter den untersuchten Arten am ausgesprochensten den röthlichen Farbenton zu zeigen; ich traf die verschiedensten Nuancen von gelblich- oder rothgrau bis zu schiefer- und dunkel-grau. Die hier angeführte Färbung bezieht sich hauptsächlich auf die Farbe der Musculatur der hinteren Extremitäten, welche ja auch Gegenstand der mikroskopischen Untersuchung waren und deshalb genauere Beachtung erfuhren. Das Verhältnis der Extremitäten zur Bauch- und Rückenmusculatur stimmte mit den von Knoll mitgetheilten Befunden überein, bei einigen Exemplaren hatte letztere eine fleischartige Färbung.

Bei *Bufo vulgaris* überwiegt der graue Farbenton der Musculatur bei Weitem. Diese Färbung ist nicht nur der Ausdruck der Eigenfarbe der Musculatur, sondern eine Combination derselben und der in grösserer Menge vorhandenen dunklen Pigmentzellenzüge, welche sich hauptsächlich entlang der grösseren Blutgefässe, sowie auch ihrer kleineren Verzweigungen fortsetzen. Die Nuancen in der Färbung schwanken nach der Häufigkeit ihres Vorkommens geordnet zwischen schiefergrau, lichtgrau und röthlichgrau, gelblichgrau, grauroth und graugelblich, wobei die zuerst genannten am häufigsten vorkommen. Ziemlich in die Augen fallend war bei einigen Exemplaren der Unterschied der Färbung des Ober- und Unterschenkels, indem letzerer beträchtlich röther erschien, ein Befund, den ich mitunter auch bei den anderen Bufoniden antraf.

In der Regel ist die Menge der schwarzen Pigmentzellenzüge am reichlichsten bei den dünkleren Färbungen, doch kommen auch bei lichter gefärbten Muskeln Pigmentzellenzüge vor, die sich aber dann

von der Muskelfarbe scharf abheben. Ein gewisses gesetzmässiges Ansteigen und Fallen der Menge des Pigmentes habe ich nicht gefunden; am meisten Pigment schien mir in den Monaten Juli und August vorhanden zu sein. Der Gehalt der Herzmusculatur an schwarzen Pigmentzellen ist im Allgemeinen bei *Bufo vulgaris* ein geringer und hauptsächlich auf den Sulcus coronarius cordis beschränkt.

Die Zahl der untersuchten Exemplare von *Bufo variabilis* ist allerdings nur eine geringe gewesen, bei der Mehrzahl derselben überwog die dunkle Färbung bei Weitem und bot die Musculatur zumeist ein dunkelschiefergraues Aussehen dar; nur bei zwei Exemplaren hatte die graue Grundfarbe eine leichte Beimischung von Roth, beziehungsweise Gelb. Der bereits makroskopisch sichtbare Gehalt an dunklem Pigmente war ein sehr grosser. Das Herz, das zumeist einen röthlich-gelben Farbenton aufwies, war zumeist nur wenig pigmentirt.

Hyla arborea.

Muskeln verschiedener Farbe sind in höchst ausgesprochener Weise bei *Hyla arborea* anzutreffen. Die unmittelbar neben der Wirbelsäule verlaufende Musculatur, welche sich auch nach vorne erstreckt, sowie die über der Scapula gelegene, hat einen ausgesprochen grauen Farbenton; die übrige Stammesmusculatur hebt sich von diesem dunklen Colorit sehr deutlich ab, indem sie bedeutend lichter erscheint.

Der Grundton der Bauchmuskelfarbe ist gelblichweiss und erinnert lebhaft an die Farbe des Hühnerbrustmuskels in gebratenem Zustande; manchmal ist ihm ein bischen mehr Gelb, mitunter auch ein recht zartes Roth beigemischt. Die Extremitäten besassen auch bei einem Exemplare ganz dieselbe Farbe, zumeist sind sie jedoch ein wenig, ja mitunter sogar ziemlich intensiv roth gefärbt, wobei die hinteren Extremitäten stärker roth erscheinen als die vorderen. Bei Exemplaren, bei denen diese Farbenunterschiede deutlich ausgeprägt sind, zeigt sich eine so scharfe Sonderung der Muskelgruppen hinsichtlich ihrer Farbe, wie es mir bei anderen Thieren nie begegnet ist.

Salamandra maculosa.

Bei *Salamandra maculosa* stimmten bei der weitaus überwiegenden Mehrzahl meine Befunde mit jenen Knoll's überein, denn auch ich fand regelmässig die stärkere Rothfärbung des Musculus submaxillaris, eine etwas schwächere der Extremitäten, während die Musculatur des Rückens und des Bauches keinerlei Andeutung an eine Rothfärbung zeigte.

Die Rothfärbung der Extremitätenmusculatur liess jedoch auch verschiedene Nuancen erkennen, welche mitunter nur einen leisen Hauch von Roth darboten, so dass der Unterschied zwischen Stammes- und Extremitätenmusculatur stark verwischt erschien. Dies war insbesondere bei einigen Exemplaren und auch bei diesen wieder mit wechselnder Intensität der Fall, welche seit dem Erwachen aus dem Winterschlafe bis zum Monate Mai gehungert hatten. Am deutlichsten trat die Rothfärbung in den Monaten April und Mai hervor, desgleichen im Monate December; auch im September war diesbezüglich ein ziemlich gleichmässiges Verhalten anzutreffen. Im Januar überwog ein blässerer Farbenton, der auch im März, und zwar in noch höherem Maasse sich geltend machte, so dass die Extremitätenmusculatur ein hühnerfleischartiges Aussehen annahm.

Neben solchen Befunden fanden sich allerdings auch Exemplare, welche eine leicht röthliche Farbennuance darboten. Im Monate Juni stiess ich auf ein Exemplar, bei welchem die Extremitätenmusculatur kaum als röthlich bezeichnet werden konnte, im August hatte von 4 untersuchten Exemplaren nur ein einziges gewöhnliche Rothfärbung der Extremitätenmuskeln. Bei den 3 übrigen war die Färbung ganz deutlich gelblichweis.

Triton cristatus.

Derselbe bot im grossen Ganzen ebenfalls jenes Verhalten der Färbung seiner Musculatur, wie es Knoll beschrieben hatte, indem die Extremitätenmusculatur weisslich gefärbt erscheint. Die Untersuchungen

dehnten sich vom April des einen bis August des anderen Jahres aus, wobei allerdings nicht in jedem Monate frisches Material erhältlich war.

Am deutlichsten und stärksten roth gefärbt erschien die Extremitätenmusculatur bei einigen im Monate Juli untersuchten Exemplaren, welche seit dem Monate März ohne Nahrung im Wasser gehalten worden waren.

Dass grosse, individuelle und vielleicht von meteorologischen Verhältnissen abhängige Schwankungen in der Farbe der Musculatur vorhanden sein können, mag die Beobachtung beweisen, dass im August des einen Jahres die Extremitätenmusculatur röthlichgrau und jene des Rückens schiefergrau war, während im nächstfolgenden Jahre wiederum im August die Extremitätenmusculatur sehr deutlich roth, die Rückenmusculatur dagegen bedeutend blässer, fischfleischartig, angetroffen wurde.

Erwähnen will ich noch den Umstand, dass sowohl bei *Triton* wie *Salamandra* und *Lacerta*, ebenso wie bei dem später zu beschreibenden *Tropidonotus* die Eigenfarbe der Rumpfmusculatur erst dann deutlich hervortritt, wenn die darunter befindliche, an dunklen Pigmentzellen reiche Bindegewebsschichte entfernt worden ist, da sonst die dunkle Unterlage durchschimmert und der darüberliegenden Musculatur einen dünkleren, grauen Farbenton verleiht.

Nach meinen Beobachtungen will es mir scheinen, dass die Extreme der Färbung der verschiedenen Muskelgruppen gleichzeitig in Erscheinung treten, denn bei jenen Exemplaren, welche eine starke Rothfärbung der Extremitätenmusculatur zeigten, fiel die starke Blässe der Rückenmusculatur auf, die nicht etwa als Contrastwirkung aufgefasst werden kann, da ja gleichzeitig, beziehungsweise unmittelbar hintereinander mehrere Exemplare untersucht wurden, welche den entsprechenden Vergleich gestatteten. Andererseits schien bei nur mangelhaft ausgesprochener Rothfärbung der Extremitätenmusculatur die Farbe der Rückenmusculatur weniger deutlich weiss, sondern vielmehr gelblichweiss, wodurch der Farbenunterschied zwischen Rücken- und Extremitätenmusculatur in einigen wenigen Fällen fast ganz verschwand. Während die Farbe der Extremitätenmusculatur zwischen einem ausgesprochen rothen und einem blassen, weisslichgelben Farbentone schwankt, sind die Extreme der Rückenmusculatur zwischen einer fischfleischartigen und einer schiefergrauen Färbung gelegen.

Ein irgendwie deutlicher und sinnfälliger Unterschied besteht zwischen Rücken- und Schwanzmusculatur nicht, doch kommt es immerhin nicht ganz selten vor, dass der Färbung der Schwanzmusculatur ein wenig Roth beigemischt erscheint.

Züge dunkler Pigmentzellen, wie sie bei anderen Thiergattungen besonders entlang der Gefässe angetroffen werden, habe ich bei *Triton cristatus* nicht mit Sicherheit constatiren können.

Die Farbe des Herzens ist deutlich roth, bietet aber immerhin manchmal recht deutliche Unterschiede dar, indem seine Grundfarbe blass röthlichgelb erscheint. Am Herzen ist ferner während der ganzen Zeit ein reicher Gehalt oberflächlich gelegenen, dunklen Pigmentes zu verzeichnen.

Lacerta agilis.

Die bei *Lacerta agilis* obwaltenden Verhältnisse hat bereits Knoll ermittelt, dessen Angaben ich in den weitaus meisten Fällen bestätigt fand. Bei Untersuchung eines reichlichen Materiales zeigten sich natürlich auch hier mannigfaltige Unterschiede.

Stets roth war die Kiefermusculatur, meist gleichfalls deutlich geröthet die Musculatur der Extremitäten; allerdings begegnete ich hie und da auch Exemplaren, deren Extremitätenmusculatur sich in Nichts von jener des Rumpfes und Schwanzes unterschied, doch gilt es gleichfalls als Regel, dass die Schwanzmusculatur besonders gegen das Ende desselben lichter oder »fischfleischartig« ist.

Röthlich ist die Musculatur am Abgange des Schwanzes bei den Männchen; bei den von mir untersuchten Weibchen konnte ich diese Rothfärbung nicht finden. Die Rothfärbung beim Männchen wird bedingt durch ähnliche anatomische Verhältnisse, wie man sie bei *Tropidonotus natrix* antrifft und wie sie sich dort ausführlich geschildert vorfinden. Auch hier sind zwei ähnlich gebildete Cloakenmuskeln vorhanden, welche sich an der Cloake sehnig inseriren und in ihrem derselben zugekehrten Theile eine

Anschwellung zeigen. Ihre Farbe ist eine deutlich rothe, doch traf ich nie jenen hohen Grad von Rothfärbung an, wie er bei *Tropidonotus natrix* fast stets zu finden ist. Die unterhalb der beiden Cloakenmuskeln gelegene Muskelpartie erscheint, ebenso wie die nach aussen davon befindliche, weniger roth.

Die Grundfarbe der Musculatur des Rückens ist grau, zeigt einestheils Schwankungen bis zum Schiefergrau, anderstheils erscheint sie gelblich bis röthlichgrau.

Anguis fragilis.

Die wenigen untersuchten Exemplare von *Anguis fragilis* (6 an Zahl) besassen rothe Herz- und Kiefermusculatur; die Musculatur des Rückens war schiefergrau, jene des Schwanzes bedeutend lichter. Beim Männchen war die Musculatur in der Nähe der Cloake etwas röthlich; auch fanden sich hier wiederum jene bei *Tropidonotus natrix* und *Lacerta agilis* beschriebenen Cloakenmuskeln vor, die zwar ebenfalls roth, aber doch viel weniger roth als bei *Tropidonotus* waren.

Tropidonotus natrix.

Interessante Verhältnisse bezüglich der Färbung der Musculatur, welche gleichfalls schon von Knoll erwähnt wurden, finden sich bei *Tropidonotus natrix* vor. Die Musculatur, welche zwischen den Rippen verläuft, hat ein blasses, gelblich weisses bis gelblich graues, mitunter schiefergraues Aussehen. Unmittelbar neben den Processus spinosi verlaufen Längszüge von Musculatur, welche makroskopisch bereits in 2 Abtheilungen getrennt erscheinen. Ein unmittelbar neben der Wirbelsäule verlaufender ziemlich breiter (Musc. capitovertebralis) und ein lateral davon gelegener schmälerer Antheil (Musc. semispinalis) weisen zumeist einen entschieden röthlichen Farbenton auf, welcher in dem inneren Antheile noch stärker ausgesprochen erscheint, als in dem äusseren. Diese Muskelzüge ziehen sich auch über die Cloakengegend hinaus in den Schwanz, der in diesen seinen dorsalen Antheilen häufig dieselbe Farbe aufweist, wie die Musculatur des Stammes. Bei einer grösseren Anzahl von männlichen Exemplaren jedoch erschien dieser Theil der Längsmusculatur röther als am Rumpfe. Dieser dorsale Theil der Musculatur, welcher am Rumpfe der röthere ist, tritt hier jedoch trotz seiner etwas intensiveren Färbung gegenüber der bedeutend stärker, meist tief roth gefärbten Musculatur an der ventralen Seite bezüglich seiner Färbung zurück.

Die Befunde bei Männchen und Weibchen sind verschiedene. Beim Männchen ist ein nach vorne zu an der Cloake sich sehnig inserirender Muskel vorhanden, welcher bis an das Ende des Schwanzes verläuft und denselben völlig ringsum umschliesst. Dorsal sind die bereits erwähnten Muskelzüge an diesem Muskel aufgelagert, welcher somit am Schwanze an die Stelle der tieferen Rumpfmuskelmasse tritt. Ein schematisches Durchschnittsbild mag dies Verhalten illustriren.

Der soeben erwähnte Muskel ist am Schwanze des Männchens ausgesprochen roth und besteht aus längsverlaufenden Muskelfasern.

Unmittelbar unter ihm ist ein zweiter Ringmuskel gelegen, dessen Faserrichtung senkrecht zu der des eben erwähnten Muskels verläuft und der noch dunkler roth erscheint. Eingeschlossen von diesen beiden Muskeln finden sich zwei lange runde Muskeln vor, welche sich am After sehnig inseriren und eine je nach der Grösse des Thieres verschiedene Länge und Breite besitzen. Auch ihre Farbe ist eine tief dunkelrothe, welche der des sie unmittelbar umschliessenden Ringmuskels gleich ist.

Anders gestalten sich die makroskopischen Verhältnisse beim Weibchen; auf die näheren Details wird bei Besprechung der mikroskopischen Präparate eingegangen werden. Den beiden beim Männchen vorhandenen Muskelsträngen analoge Gebilde finden sich zwar auch beim Weibchen vor, aber als fadendünne Muskel, welche über zwei olivenförmige, beim Männchen nicht vorhandene, an die Cloake sich anschliessende »Analsäcke« hinwegziehen. Von der Natur derselben wird später gleichfalls die Rede sein. Die übrigen Muskellager sind denen der Männchen adäquat angeordnet.

Ich beschränke mich auf diese allgemeine Beschreibung der hier sehr complicirten Muskeln, da die feinere Anatomie mit ihren vielfachen Muskelzügen sehr complicirte Verhältnisse darstellt, auf welche

genauer einzugehen keinerlei Veranlassung vorliegt, da hiedurch das Verständnis in keiner Weise erleichtert würde.

Die Rothfärbung der Schwanzmusculatur kommt ausschliesslich den Männchen zu; bei den Weibchen gilt es als Regel, dass die Musculatur des Schwanzes bezüglich ihrer Farbe mit der Musculatur des Rumpfes übereinstimmt.

Der verschiedenen Färbung der Rumpfmusculatur, welche Nuancen vom Schiefergrau bis zum Graugelb und selbst Gelbweiss zeigt, wurde bereits Erwähnung gethan. Bei genauem Vergleiche der Färbung in den verschiedenen Monaten wurde jedoch irgend ein gesetzmässiges Auftreten der verschiedenen Färbung nicht beachtet. Die Rothfärbung der Schwanzmusculatur beim Männchen ist eine ganz constante Erscheinung, unterliegt aber auch nicht unbedeutenden Schwankungen. Sehr ausgesprochen fand ich die Rothfärbung in den Wintermonaten.

Grösse der Faserquerschnitte.

(Über das Verhalten derselben bei verschiedenen Thieren und zu verschiedenen Jahreszeiten.)

I. Die Bedeutung des Faserquerschnittes.

Wenn es auch nicht direct mit der Frage, deren Beantwortung ich mir zur Aufgabe gestellt hatte, im Zusammenhange steht, so wollte ich doch die Gelegenheit zur Untersuchung eines so reichhaltigen Muskelpräparatenmateriales bezüglich ihres Querschnittes nicht unbenützt vorübergehen lassen und lenkte deshalb mein Augenmerk auch auf die Grösse der Muskelfasern. Kunkel (41) hatte ja schon früher darauf hingewiesen, dass die Breite der Muskelfaser eine besondere biologische Bedeutung besitzt und dass wesentliche Änderungen im Ernährungszustande sich bei constanter Länge nur in der Dicke der Muskelfaser vollziehen, welcher Anschauung später auch Halban (42) beigetreten ist.

Bei den Veränderungen, welche der Stoffwechsel der Muskelfasern im Kreislaufe des Jahres erfährt, war es keineswegs ausgeschlossen, dass dieselben mit Veränderungen in der Grösse des Faserquerschnittes einhergehen können.

Hiebei waren wieder mehrere Möglichkeiten vorhanden. Vor Allem musste, falls unter dem Einflusse des Winterschlafes wirkliche Inanitionserscheinungen eintreten, das Faserkaliber an Grösse abnehmen.

Wenn die Annahme richtig ist, dass in Folge von Inanition eine Verkleinerung des Querschnittes der Muskelfaser statthat, dann kann dies wiederum entweder auf Kosten der Muskelfibrillen oder der Zwischensubstanz oder auch beider vor sich gehen. Magern die einzelnen Fibrillen ab, dann würde dort, wo die grössere Fibrillenanzahl vorhanden ist, die Abmagerung stärker sein müssen, das wäre also in den breiten Fasern, welche relativ mehr an Volumen einbüssen müssten, als die schmäleren Fasern. Handelt es sich aber um einen Schwund der Zwischensubstanz, was ja eigentlich bei der Natur und Aufgabe derselben — da dieselbe doch zur Ernährung in engeren Beziehungen steht — wahrscheinlicher wäre, dann müsste die Volumsabnahme an den an Zwischensubstanz reicheren, das ist den schmäleren Fasern, grösser sein, während die an Zwischensubstanz armen Fasern, das sind die breiten, davon fast ganz unberührt bleiben, müssten. Combiniren sich beide Momente, dann brauchte allerdings kein relativer Grössenunterschied der Abnahme der breiten und schmalen Fasern einzutreten.

Wohl bin ich mir bewusst, dass es sich bezüglich der Zwischensubstanz nicht bloss um eine Verminderung, sondern auch um chemische Umsetzungen handelt; aber gerade, weil man in der Lage ist, gewisse Veränderungen direct mit Hilfe von Reagentien nachzuweisen, ist es von Interesse zu wissen, ob mit den Veränderungen, welche sich in der Zwischensubstanz vollziehen, — deren Menge überdies ja mikroskopisch bei einiger Übung recht gut abgeschätzt werden kann — auch Unterschiede im Faserkaliber einhergehen. Freilich müssten noch eigens darauf Bezug nehmende Untersuchungen eventuelle Schwankungen der Zwischensubstanz nachweisen, wozu die Chlorgoldmethode wohl in erster Linie in Betracht käme.

Eine ähnliche Vermuthung, von der ich aber erst später Kenntnis erhielt, äusserte ebenfalls Kunkel, indem er sagt: „Es ist als ob die Muskelfaser im Längsdurchmesser eine eigenartige Resistenz gegen

bestimmte Einwirkungen besässe, als ob die „Fibrillen" in der That als praeformirte Gebilde existirten, die sehr leicht entweder selbst dicker (dünner) werden oder anderes Material zwischen sich schalten, immer mit der Erhaltung der constanten Länge".

Ich möchte, bevor ich zur Besprechung meiner eigenen Resultate übergehe, nochmals Kunkel zu Worte kommen lassen. Er erinnert, dass die Abnahme der Musculatur während der Inanition bedingt sein könne erstens dadurch, dass ein Theil der Muskelfasern eines Muskels in fast unverändertem Bestande sich erhalte, während ein anderer völlig zu Grunde geht und für den Stoffwechsel des Thieres verbraucht wird, oder aber — welche Annahme die allgemein übliche ist — dass alle Muskelfasern insgesammt an Breite abnehmen.

Vergleichende Wägungen der Muskelsubstanz bei Fröschen in relativ gutem Ernährungszustande und solchen nach einer Hungerperiode von 8 bis 9 Monaten hatten ergeben, dass die Abnahme des Muskelgewichtes etwa 22 Procent beträgt.

Bei der Grössenbestimmung der Muskelfasern darf jedoch nicht jeder Faserunterschied, der dem Untersucher aufstösst, als die Folge verschiedener Ernährungszustände betrachtet werden, indem auch das Alter und die Grösse des Thieres in Betracht kommen; ältere, grössere Thiere bieten grössere Faserquerschnitte als jüngere, kleinere Exemplare. Kunkel bestimmte an zwei in der Grösse sehr beträchtlich verschiedenen Esculenten die Zahl der im M. sartorius vorhandenen Fasern und fand deren beim grossen Exemplare 508, beim kleinen 496 — ein gewiss interessantes Resultat, das für die Richtigkeit der vorerwähnten Annahme spricht.

Über das bei Inanitionsfröschen auftretende Bild der Musculatur berichtet Kunkel, dass die Querschnitte durchgehends beträchtlich kleiner sind als beim frischen Thiere; »man sieht bei hochgradiger Inanition ausserordentlich dünne Fasern neben anderen von grösserem Durchmesser, so dass man beim Betrachten mit schwachen Vergrösserungen manchmal schwankend in der richtigen Definition des gesehenen Abschnittes im Bilde sein kann«.

Dieses Verhalten brachte Kunkel auf den Gedanken, ob denn nicht diese Erscheinung in der Weise zu Stande kommen könne, dass dieselbe Faser an einer Stelle ihres Verlaufes stärker, an der anderen schwächer sein könnte. Er selbst überzeugte sich von der Unhaltbarkeit der Annahme, die für jeden, welcher Amphibienmuskeln auf dem Quer- und Längsschnitte untersucht, sei es von gut ernährten oder von Thieren im Hungerzustande, nicht weiter in Betracht kommt.

Gegen die Bestimmung der Querschnittsgrösse durch Messen der einzelnen Fasern wendet sich Kunkel mit der Begründung, »dass die Messungen der Grenzwerthe an verschiedenen Präparaten nicht ausführbar seien, weil mit dem Härtungsverfahren Änderungen in der Form eintreten. Man sieht polygonale, querovale und andere Querschnitte, während diese im lebenden Muskel zweifelsohne rund sind«. Eine gegentheilige Meinung äussert Reitaro Mayeda (43), welcher ausdrücklich hervorhebt, dass die Querschnittsform nur selten die kreisförmige sein dürfte.

Sowohl gegen die Richtigkeit der ersten, wie der zweiten Behauptung Kunkel's möchte ich meine Bedenken geltend machen. Wenn die polygonale Gestalt wirklich nur eine Folge der Einwirkung des Reagens ist, dann erscheint es wohl wunderbar, dass die Bilder der einzelnen Thierarten immer wieder dieselben sind und dass die Querschnittsbilder mit einer solchen Constanz stets denselben Charakter aufweisen, dass man daraus bei einiger Übung erkennen kann, von welchem Thiere und in vielen Fällen sogar von welchem Muskel dasselbe stammt. Nicht ganz klar wäre es auch, wie man inmitten von polygonalen Fasern das Auftreten kreisrunder Fasern aufzufassen hätte; allerdings wäre da der Einwand möglich, dass ebenso wie die verschiedenen Querschnittsbilder, hier einmal runde oder ovale Formen auftreten. Dass aber die polygonalen Querschnitte nicht als Kunstproducte, sondern als bereits im Leben praeexistirend aufzufassen sind, beweisen am besten Querschnittsbilder von Thieren, deren Fasern durchgehends die Kreisform oder ovale Form gut erhalten haben, trotzdem dieselben auch enge neben einander liegen. Das zeigt wohl mit Sicherheit, dass ein Härtungsmittel, welches dies vermag, die Formen der Muskelfasern gut conservirt, da es doch sonst nicht einzusehen wäre, warum das Querschnittsbild der Fasern des eines Thieres polygo-

nale, das jener eines anderen stets runde oder ovale Faserbilder enthalten sollte. Und noch ein weiterer Umstand spricht für diese Anschauung. Die verschiedenen Bilder finden sich sogar bei ein und demselben Thierindividuum, hier aber wieder nicht regellos, sondern in ganz bestimmter, immer constant zu beobachtender Weise charakteristisch für die einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen.

Damit erscheint wohl diese Ansicht hinfällig geworden zu sein, und in Folge dessen auch die weitere Behauptung als nicht zurecht bestehend, dass aus diesem Grunde Messungen der Grenzwerthe an verschiedenen Fasern nicht ausführbar, das heisst zu Vergleichen nicht heranzuziehen seien. Voraussetzung ist natürlich stets die Anwendung derselben Härtungsflüssigkeit. Ob dieselbe eine Schrumpfung oder Quellung der Fasern hervorruft, kommt hiebei weiter nicht in Betracht, weil es sich ja um Ermittlung relativer Werthe handelt, die, selbst eine weitgehende Veränderung der Faser vorausgesetzt, die Richtigkeit des aus dem Vergleiche der Fasern zu verschiedenen Zeiten gewonnenen Resultates in keineswegs hochgradiger, direct zu Fehlschlüssen Veranlassung gebender Weise beeinträchtigen konnte.

Dessenungeachtet stehe ich jedoch nicht an, die von Kunkel in Anwendung gezogene Methode als die um Vieles exactere anzuerkennen, deren Resultate als gänzlich einwandsfrei zu betrachten sind, da bei der mikroskopischen Messung der Fasern doch immerhin mehrfach störende Momente interferiren können. Nur bei wenigen Muskeln ist der Faserverlauf ein so gleichmässig paralleler, dass auf dem Querschnittsbilde nur wohl getroffene Querschnitte und nicht auch Schrägschnitte anzutreffen sind, sowie ferner die Stelle des untersuchten Querschnittes im Muskel auch nicht in allen Fällen die gleiche sein kann. Diese Fehlerquellen müssen ohne weiteres als solche anerkannt und in Betracht gezogen werden, aber andererseits kommen dieselben bei völliger Würdigung ihrer Bedeutung nicht in dem Maasse in Betracht, dass sie jegliche Schlussfolgerung illusorisch machen würden.

II. Vertheilung der verschiedenen Faserarten in den Muskeln.

Über die Vertheilung der verschiedenen Faserarten berichtet Bonhöffer, dass die Anordnung der breiten und dünnen Fasern in den einzelnen Muskelgruppen der verschiedenen Individuen stets eine constante ist. Das gesammte Querschnittsbild durch eine Extremität ergibt eine stärkere Anhäufung der dünnen Fasern in den peripheren Theilen und dann, jedoch in weit geringerem Maasse, in der allernächsten Umgebung des Knochens. Ähnlich ist der Befund im einzelnen Muskel, wo vor allem die Aussenpartien mit dünnen Fasern besetzt sind, jedoch auch im Inneren einzelne versprengte anzutreffen sind. Ähnliche Befunde verzeichnet Knoll, welcher an der Peripherie einiger daraufhin untersuchte Extremitätenmuskeln die dünneren Fasern daselbst verhältnissmässig zahlreich fand. Bezüglich des Gehaltes an schmalen und breiten Fasern besteht in den einzelnen Muskeln ein sehr grosser Unterschied, welcher sich constant wieder findet.

Bei allen untersuchten Amphibien fand Knoll constant den Musculus submaxillaris sehr reich an schmalen Fasern, woselbst diese stellenweise verhältnissmässig mächtig geschlossene Züge bilden. Am spärlichsten sind sie in der Musculatur des Schwanzes der geschwänzten Amphibien zu finden, doch kommen sie auch hier zerstreut durch die ganze Musculatur und in einer dünnen zusammenhängenden Schicht direct unter der Haut vor.

Grützner gibt an, dass im Sartorius des Frosches die dünnen Fasern wesentlich »auf der freien Seite des Muskels gelegen sind«, und in Übereinstimmung damit berichtete ein Schüler desselben, Julius Schott (44), dass der Sartorius des Frosches im Wesentlichen aus zwei verschiedenen Muskellagen bestehe. Knoll fand im Sartorius, wie in der Amphibienmusculatur überhaupt die dünnen Fasern durch die ganze Dicke des Muskels verstreut, an der einen Breitseite des Sartorius aber allerdings zahlreicher als im übrigen Muskel und besonders zahlreicher als an der Gegenseite. Übrigens, fügt Knoll hinzu, bestehen zwischen den dünnsten und dichtesten Fasern so viele Übergänge, dass eine strenge Sonderung der Faserarten in Bezug auf diesen Punkt kaum durchzuführen ist. Bonhöffer gab für den Sartorius das Verhältnis der dicken zu den dünnen Fasern wie etwa 90 zu 110 bis 120 an; beim Biceps femoris waren beide in

nahezu demselben Verhältnis vertreten, circa 130 Fasern beider Gattungen, beim Rectus internus minor liess sich wiederum eine Überzahl der dünnen constatiren, während beim Vastus und Gastrocnemius die dicken Fasern bedeutend vorherrschen. Die Befunde, gewonnen von jüngsten Thieren, stimmten mit jenen von grossen Exemplaren vollkommen überein, die Gesammtfaserzahl war bei älteren allerdings etwas vermehrt, das Verhältnis der Faserarten zu einander jedoch nicht alterirt; ebenso konnte Bonhöffer während des Winterschlafes keine Veränderungen in diesem Verhältnisse constatiren. Bei *Bufo vulgaris* fand Bonhöffer eine andere Anordnung als beim Frosche, indem die dünneren Fasern in grossen Mengen den ganzen Muskelquerschnitt durchsetzten und ihre Zahl gegenüber von *Rana esculenta* und *temporaria* vermehrt erschien, da zum Beispiel im Biceps auf 90 dicke Fasern etwa 180 bis 200 dünne kamen, welch' hoher Gehalt an dünnen Fasern auch in der übrigen Schenkelmusculatur zum Ausdrucke kam.

Ausgedehnte Untersuchungen über die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern hat Reitaro Mayeda unter Schwalbe's Leitung vorgenommen, von denen für die vorliegende Arbeit besonders jene von *Rana esculenta* und *fusca*, *Salamandra maculosa*, *Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix* von Interesse sind. Zwischen *Rana temporaria* und *Rana esculenta* fand Mayeda keinen Unterschied.

Am meisten Interesse bieten mit Rücksicht auf vorliegende Untersuchungen die Angaben über die im Sommer und Winter angestellten Messungen. Beim Frosch ergaben sich diesbezüglich keine nennenswerthen Differenzen, während sich das Resultat bei *Salamandra maculosa* anders gestaltete, indem die schlecht ernährten Exemplare des Winters durchschnittlich geringere Faserdurchmesser ergaben als die frischgefangenen wohlgenährten Sommerexemplare.

Die Faserdicke des Wintersalamanders schwankte zwischen 0·0038 bis 0·0874 *mm* (Mittel aus allen Messungen 0·0485 *mm*), während die Faserdicke des Sommersalamanders zwischen 0·0038 und 0·1064 *mm* variirte (Mittel 0·0584 *mm*). Daraus ergibt sich, dass die Minima im Sommer und Winter dieselben geblieben sind und dass die Grössenzunahme der Maxima das Charakteristikon des Sommers ist.

Die grössten Fasern entfallen auf den Frosch, woran sich in absteigender Reihenfolge Salamander, Natter, Eidechse anschliessen, deren absolute Zahlen folgende sind:

	Mittel	Maximum	Minimum	Differenz
Frosch	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Salamander:				
Sommer	[illegible]	[illegible]	0·0038	0·1026
Winter	[illegible]	[illegible]		
Natter	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Eidechse	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Eigene Untersuchungen.

Fam. RANIDAE.

Rana esculenta und temporaria.

Faseranordnung in den Muskeln des Unterschenkels (mit Ausnahme des M. gastrocnemicus).

Bezüglich der Anordnung, Vertheilung und Grösse der Fasern bei *Rana esculenta* zeigen der M. tibialis anticus und M. peroneus ein ähnliches Verhalten, indem breite und schmale Fasern vermischt, zumeist ohne bestimmte Anordnung vorkommen. Die breiten Fasern sind rund, oblong oder polygonal mit abgestumpften Ecken, die schmalen Fasern sind zumeist dreieckig, besitzen jedoch nicht ausschliesslich diese Gestalt. Der Musculus tibialis anticus besteht aus zwei Theilen, welche mancherlei Verschiedenheiten darbieten. Die mehr central gelegenen Abschnitte dieser Muskeln ähneln einander vollkommen und sind charakterisirt durch das Auftreten von breiten bis schmalen Fasern mit den verschiedenen Übergängen. An der Peripherie findet sich eine einfache oder doppelte Lage schmaler, plattgedrückter Fasern vor, ähnlich wie an der äusseren Umgrenzung des M. peroneus.

Hervorzuheben ist eine in dem innen gelegenen Muskeltheile constant anzutreffende Partie, wo stets neben schmalen zumeist nur mittelbreite Fasern ohne Einlagerung breiter Fasern sich vorfinden, welche — wovon später noch die Rede sein soll — überdies durch die Art der Verfettung charakterisirt sind. Am M. tibialis anticus findet man auch an der äusseren Peripherie der einzelnen Muskelbäuche mitunter eine einfache Lage ganz plattgedrückter Fasern. Sowohl im M. tibialis anticus als auch im M. peroneus externus liegen die Fasern enge neben einander. In diesen beiden Muskeln finden sich unter den Muskeln des Unterschenkels die breitesten Fasern

Der M. tibialis posticus besitzt breite und schmale Fasern, in der Nähe des Knochens überwiegen die schmalen. Daselbst liegen die Muskelfasern etwas weiter von einander entfernt.

Im M. flexor tarsi anterior finden sich Fasern verschiedener Caliber, zumeist eng aneinander liegende schmale Fasern, im Extensor cruris dagegen bei enger Lagerung derselben zumeist Fasern mittlerer Grösse. In der unmittelbaren Nähe des Knochens finden sich in allen Muskeln schmale Fasern.

Die Anordnung der Fasern bei *Rana temporaria* entspricht in diesen Muskelgruppen den oben angeführten Verhältnissen fast vollkommen.

Grösse der Muskelfasern.

Rana esculenta.

Die absolute Grösse der in den obbezeichneten Unterschenkelmuskeln vorhandenen breitesten Fasern schwankte nicht unbeträchtlich. Da in dem M. tibialis anticus und peroneus externus alle Faserarten vorkommen, so wurden diese Muskeln vor Allem in Betracht gezogen; für die Bestimmung der breitesten Fasern kamen die anderen Muskeln ja überhaupt nicht in Betracht. Hiebei wurde in der Weise vorgegangen, dass zuerst mittels schwacher Vergrösserung die breitesten Fasern ausgesucht und von diesen dann die Maasse bestimmt wurden. Dass auch hiebei beträchtliche Schwankungen zwischen den Thierindividuen sich ergeben werden, war von vorneherein zu erwarten. Die Unterschiede waren denn auch überraschend grosse, indem die Grösse der breitesten Faser $268\,\mu \times 222\,\mu$, die kleinste derselben Faserkategorie $130\,\mu \times 123\,\mu$ betrug. Die beiden Zahlen drücken die Grösse der auf einander senkrecht stehenden grössten Durchmesser aus. Dies waren indessen seltene Werthe, die Durchschnittswerthe beliefen sich auf 171 μ bis 192 μ bezüglich des längsten Durchmessers; die schmalen Fasern betragen etwa den dritten Theil der breiten, wenngleich auch Fasern anzutreffen sind, welche bedeutend kleinere Dimensionen aufweisen. So gelangten schmale Fasern zur Beobachtung, welche selbst einen längsten Durchmesser von nur 27 μ besitzen. Das sind allerdings seltene Ausnahmen, dennoch schwanken somit die Grenzwerthe der Faserdurchmesser bei *Rana esculenta* zwischen 27 μ und 268 μ.

Als Factoren, welche für die Grösse der Fasern in Betracht kommen, sind vor Allem die Grösse und der Ernährungszustand des Thierindividuums anzusehen. Ein Einfluss der Jahreszeit auf die Breite der Faser findet nicht statt, weder was die absolute Grösse noch was die wechselseitigen Verhältnisse der verschiedenen Faserarten betrifft. Nachdem aber bekanntermassen der Inanitionszustand das Faserkaliber verändert, so kann man aus dem Ausbleiben dieser Volumsveränderung schliessen, dass die Muskelfaser während des Winterschlafes bei allerdings beträchtlich herabgesetztem Stoffwechsel so viel Nährmaterial zur Verfügung hat, dass sie trotz der Hungerperiode nicht im Stadium der Unterernährung sich befindet.

Rana temporaria.

Gegenüber *Rana esculenta* weist *Rana temporaria* etwas grössere Faserkaliber auf. Die grössten betrugen $326\,\mu \times 285\,\mu$, die mittlere Fasergrösse betrug etwa 190 μ bis 210 μ; auch die kleinsten Werthe waren etwas höher als jene bei *Rana esculenta*, sanken aber auch bis 27 μ herab, so dass sich die Grenzwerthe zwischen 27 μ und 326 μ bewegten.

Die Schwankungen der Grösse des Faserquerschnittes zeigten mehrfache Variationen, und zwar nach der Grösse des Thieres, doch traten auch sonst nicht unbeträchtliche Unterschiede auf. Ein Einfluss der Jahreszeit war wohl andeutungsweise vorhanden, doch erscheint derselbe bei Berücksichtigung sämmtlicher hiebei in Betracht kommender Factoren nicht so deutlich ausgesprochen, dass darin ein gesetzmässiges Verhalten erblickt werden könnte.

Fam. BOMBINATORIDAE.

Pelobates fuscus.

Faseranordnung in den Muskeln des Unterschenkels.

Im M. tibialis anticus finden sich grosse Unterschiede der bezüglich Grösse und Anordnung der Fasern. In dem dem M. peroneus externus anliegenden Theile erreichen die breiteren Fasern keine extremen Werthe; in jenem Theile, welcher spitzwinkelig begrenzt, in der Nähe des Knochens liegt und ein Analogon zu der auch bereits bei *Rana* erwähnten Faserpartie darstellt, liegen zumeist kleine, auch durch ihre Verfettung charakterisirte Fasern. In dem anderen Theile des Muskels finden sich Fasern verschiedenen Aussehens, in der dem Knochen zunächst befindlichen Lage erscheinen die schmalen Fasern angehäuft. Der M. peroneus externus besitzt auch bei *Pelobates* die breitesten Fasern, die schmäleren erscheinen zumeist durch ihre Dreiecksform ausgezeichnet, nur in der Nähe des Knochens sind die verschieden gestalteten untereinander gemischt. Der M. extensor cruris brevis enthält zumeist mittelbreite Fasern, welche mehrfach zu wohlumgrenzten Muskelbündeln angeordnet sind. In der Nähe des Knochens finden sich minimale Fasern.

Aus ziemlich gleich grossen, mehrfach geradlinig begrenzten Fasern setzt sich der M. tibialis posticus zusammen, welcher zwei distincte Partien aufweist.

In dem massigsten Muskel des Unterschenkels, dem M. gastrocnemius, sind einzelne Partien scharf umgrenzt, in denen sowohl die Grösse als auch die Anordnung der Fasern variirt. Bezüglich seiner Anordnung ähnelt der M. gastrocnemius am meisten dem M. peroneus externus, mit dem er auch die Dreiecksform der schmalen Fasern gemein hat, hinter welchem er jedoch bezüglich der Grösse der breiten Fasern zurücksteht.

Grösse der Muskelfasern.

Die breitesten Fasern schwankten innerhalb geringerer Grenzen, und zwar zwischen 85 μ bis 137 μ mit Mittelwerthen von zumeist 110 μ. Die schmalen Fasern betrugen etwa ein Viertel hievon; die kleinsten Werthe, welche angetroffen wurden, beliefen sich auf etwa 11 μ, so dass sich Grenzwerthe zwischen 11 μ und 110 μ ergaben. Die in den Monaten März, Mai und Juni untersuchten Exemplare wiesen keinen Unterschied bezüglich der Fasern auf.

Bombinator igneus.

Faseranordnung in den Muskeln des Unterschenkels.

Die grössten Fasern sind im M. peroneus externus vorhanden, woselbst neben diesen zumeist noch mittelbreite und nur sehr spärliche, wirklich schmale Fasern vorkommen.

Der M. peroneus externus theilt sein Charakteristikon — Vorkommen breiter und mittelbreiter Fasern bei fast völligem Zurücktreten der schmalen — mit dem M. gastrocnemius, wenngleich die Dimensionen seiner Fasern geringer sind und mehrfach auch schmälere Fasern eingestreut erscheinen. Ganz vereinzelt finden sich auch schmale, noch anderweitig charakterisirte Fasern vor. Im M. tibialis anticus, welcher bei *Bombinator igneus* bezüglich seiner Grösse gegenüber den ihm verwandten Thierarten bedeutend zurücktritt, sind die Fasern schmäler, und auch daselbst finden sich die bei den anderen untersuchten Thieren an der vorher oft erwähnten Stelle beobachteten schmalen Fasern.

Die breitesten Fasern im M. tibialis anticus betragen etwa nur die Hälfte der breiten Fasern im M. peroneus. Von ähnlichen Dimensionen sind die Fasern des M. tibialis posticus und M. flexor tarsi superior.

In der Nähe des Knochens finden sich, wie auch sonst, schmale Fasern. Die einzelnen Muskeln sind durch ihr Querschnittsbild genau gekennzeichnet, und zwar in noch schärferer Weise, als dies sonst der Fall ist, so dass gerade bei *Bombinator igneus* aus dem Querschnittsbilde nicht nur der Muskel, sondern sogar einzelne Stellen desselben genau und sicher erkannt werden können.

Grösse der Muskelfasern.

Wie grossen Differenzen die Faserkaliber in den verschiedenen Muskeln unterliegen, wurde soeben auseinandergesetzt. Während sonst die Maasse der breitesten Fasern dem M. peroneus ext. und M. tibialis anticus entnommen wurden, kann letzterer bei *Bombinator igneus* diesbezüglich nicht in Betracht kommen; die Werthe der breitesten Fasern beziehen sich hier auf den M. peroneus externus und den M. gastrocnemius. Die grössten Fasern des M. tibialis anticus stellen etwa Zweidrittel der Maximalwerthe dar, in manchen Fällen noch weniger. Die breiten Fasern zeigen zu verschiedenen Jahreszeiten ein fast völlig gleiches Verhalten und bieten verhältnismässig geringe Unterschiede dar. Dieselben schwanken zwischen circa 110 μ und 171 μ; die häufigst anzutreffenden Werthe dürften etwa um 130 μ liegen. Die Bestimmung der Grösse der schmalen Fasern unterliegt besonders im Hinblicke auf die bei *Bombinator igneus* geltenden Unterschiede der einzelnen Muskeln grossen Schwierigkeiten. In den Tabellen sind Werthe angeführt, welche die Dimensionen der schmalen Fasern angeben, von denen sich die obere Zahl auf die Grösse der zumeist vorkommenden schmalen Fasern, die untere hingegen auf die kleinsten überhaupt zur Beobachtung gelangten Faserndimensionen bezieht. Schwankungen der Fasergrösse ergaben sich bei den untersuchten Exemplaren zwischen 11 μ und 171 μ.

Ein Einfluss der Jahreszeit auf die Grösse der Fasern liess sich nicht nachweisen

Fam. BUFONIDAE.

Faseranordnung in den Muskeln des Unterschenkels.

Wie bei *Rana* bieten auch bei *Bufo* die einzelnen Muskeln bezüglich ihrer Faserverhältnisse charakteristische Eigenthümlichkeiten dar.

Der dem Knochen und dem M. extensor cruris brevis anliegende Bauch des M. tibialis anticus besitzt in seiner mittleren Region zumeist breite Fasern von rundlicher oder ovoider Gestalt. An der äusseren Peripherie ist der Gehalt an kleinen Fasern ein grösserer, ebenso wie die innere dem Knochen zugekehrte Portion fast ausschliesslich aus schmalen Fasern besteht, die von deutlich polygonalem Querschnitte sind.

An der Begrenzungsfläche beider Muskelbäuche befindet sich in der an die vorgenannte angrenzenden zweiten Portion stets eine Lage platter Fasern, während sonst kein weiterer Unterschied zu erkennen ist.

Die in dem nach Innen gewendeten spitzen Winkel befindlichen, auch anderweitig charakterisirten Fasern verdienen besondere Beachtung. Diese Fasern stellen sich als eine Analogie der bei den Fröschen bereits erwähnten dar.

Der M. peroneus ähnelt bezüglich der Faservertheilung dem M. tibialis anticus, beherbergt aber in sich die grössten Faserquerschnitte; derselbe enthält alle Faserarten ziemlich gleichmässig vertheilt und weist viele schmale Fasern in Dreiecksform auf.

Der dem Knochen unmittelbar anliegende M. flexor tarsi anterior besteht aus ganz schmalen, zumeist geradlinig begrenzten Fasern.

Im M. tibialis posticus sind gegen seine Peripherie zu ähnliche Verhältnisse wie im M. peroneus externus, nur die gegen den Knochen zu befindlichen Fasern sind schmäler und abgeplattet. Ähnlich gestaltet ist der M. extensor cruris brevis.

Man kann somit nach dem Aussehen zwei Gruppen unterscheiden. In die eine gehören der M. tibialis anticus und der M. flexor tarsi brevis; in die zweite der M. extensor cruris brevis, der M. tibialis posticus und der M. peroneus.

Grösse der Muskelfasern.

Bufo calamita.

Die Grösse der in den einzelnen Präparaten jedesmal vorhandenen breitesten Fasern unterliegt bei Berücksichtigung der seltenen Extreme grossen Differenzen; so kamen Schwankungen zwischen 87 μ und 230 μ vor, ja in einem Falle betrug die Breite der Faser sogar gegen 300 μ, allerdings war die Ausdehung in dem darauf senkrecht stehenden Durchmesser nicht einmal halb so gross. Daraus geht denn auch hervor, dass aus der Grösse der breitesten Durchmesser kein unbedingter Schluss gezogen werden kann, da der längste Durchmesser wohl in Beziehung zur Grösse des Querschnittes steht, aber doch nicht als der Ausdruck der Fasergrösse angesehen werden kann. Bemerkt sei, dass es sich um gute Querschnitte und sicherlich keine Schrägschnitte handelte. Solche Werthe sollen wohl verzeichnet werden, zur Schätzung der Querschnittsgrösse wurden jedoch nur solche Fasern verwendet, welche sich bezüglich der Grösse der auf einander senkrecht stehenden Durchmesser nicht so hochgradig unterschieden. Als Mittelwerthe kommen etwa 115 bis 153 μ in Betracht. Die schmalen Fasern stellen etwa ein Viertel oder Fünftel der breiten dar, doch gibt es daneben auch minimale Fasern, deren Durchmesser bis auf 20, ja 11 μ herabsinken kann, so dass bei Nebeneinanderstellung der extremsten Zahlen sich Werthe von 11 μ und 300 μ ergeben, gewiss bezeichnend, wie schwierig es ist, die Fasergrösse vergleichend zum Ausdrucke zu bringen.

Die Frage des Einflusses der Jahreszeit auf das Faserkaliber muss gleichfalls bei *Bufo calamita* negativ beantwortet werden. Es gelangten Exemplare aus den verschiedensten Monaten April, Juli, September, October, November, December, Januar und Februar zur Untersuchung, ohne dass sich wesentliche Unterschiede herausgestellt hätten. Die relativ kleinsten Werthe finden sich im December, denen im Januar jedoch eine sehr beträchtliche Steigerung folgt; aus diesem Monate datiren die grössten überhaupt beobachteten Faserdurchmesser. In den übrigen Monaten besteht eine gewisse Constanz der Fasergrösse.

Bufo vulgaris.

Annähernd gleiche Werthe, wie bei *Bufo calamita* finden sich auch bei *Bufo vulgaris.* Die grössten Werthe der breiten Fasern der Unterschenkelmusculatur schwanken zwischen 113 μ bis 285 μ. Der letztere Werth kam allerdings nur ein einziges Mal zur Beobachtung, als am häufigsten gefundenes Maximum kommen 192 μ in Betracht, während als Mittelzahl der breitesten Fasern etwa 130 μ zu betrachten sind. Das Verhältnis der breiten zu den schmalen Fasern gestaltet sich in der bereits früher für *Bufo calamita* beschriebenen Weise. Die äussersten Werthe der schmalsten Fasern in absteigender Richtung belaufen sich auf 11 μ, so dass als äusserste Grenzwerthe 11 μ und 285 μ anzusetzen sind.

Ein irgendwie prägnant hervortretender Einfluss der Jahreszeit auf die Faserdurchmesser ist nicht zu constatiren. Was allenfalls bemerkt werden könnte, ist die Thatsache, dass im October, December, Januar, Februar etwas kleinere Werthe sich verzeichnet finden, als im April, Mai, Juni und Juli, doch schwanken diese Werthe innerhalb jener Grenzen, welche als normale bezeichnet werden müssen.

Dass die Fasern von *Bufo vulgaris* durch Inanition bezüglich ihres Faserquerschnittes eigentlich wenig beeinflusst werden, beweist der Umstand, dass Exemplare, welche nach vorausgegangenem Winterschlafe bis Mitte Juli ohne Nahrung geblieben waren, zwar um ein Geringes hinter den frisch gefangenen Exemplaren zurückstanden, indessen unter die Normalzahlen nicht heruntergingen.

Bufo variabilis.

[illegible] Beobachtung gelangt, indem sich dieselben zwischen 87 μ und 154 μ bewegten. Die Beobachtungen wurden in einer zu geringen Zahl von Monaten angestellt, um die Frage bezüglich der Beeinflussung des Faserkalibers durch die Jahreszeit überhaupt in Discussion zu ziehen.

SALAMANDRA MACULOSA.

[illegible]

Zur Untersuchung gelangte bei *Salamandra maculosa* der Oberschenkel, dessen Querschnittsbild gewöhnlich aus der Mitte desselben stammte. Die Hauptmuskelmasse findet sich an der Aussenseite des Femur in ziemlich mächtigen Zügen, während an der entgegengesetzten Seite nur bedeutend kleinere Muskeln dem Knochen anliegen.

Im Allgemeinen sind die Muskelfasern dadurch ausgezeichnet, dass sie kleinere Faserkaliber besitzen als *Rana* und unter einander keine so beträchtlichen Schwankungen darbieten. Der Form nach erscheinen sie in diesen Muskelpartien oblong oder rund, stellenweise liegen sie ziemlich weit ab von einander, wodurch die rundliche Gestalt noch besser bewahrt bleibt. In den unmittelbar am Knochen befindlichen Muskelpartien nehmen die eng aneinander liegenden Fasern einen mehr polygonalen Querschnitt an. Daselbst finden sich die schmälsten Fasern, die in ihrer grossen Mehrzahl einen oblongen Querschnitt mit deutlichem Überwiegen des Längsdurchschnittes zeigen.

Die äusserste Begrenzung der Muskeln bilden kleinere Fasern, bei denen jedoch die anderwärts daselbst vorkommende Lage platter Fasern nicht aufzufinden ist.

Bezüglich der Anordnung der Musculatur des Rückens möchte ich im Allgemeinen folgende Darstellung geben:

Die oberflächlichste Lage der Rückenmusculatur beginnt unmittelbar an der Wirbelsäule und erstreckt sich in verschiedener Breite weit nach auswärts bis zum Übergange in die Bauchmusculatur. Daselbst liegen die Fasern ausserordentlich enge neben einander, weshalb sie zumeist polygonal erscheinen. Die Grösse der Fasern ist eine ziemlich constante, wenngleich gerade in diesen Partien auch sehr schmale Fasern angetroffen werden. Häufig sind hier Fasern zu finden, bei denen auf dem Querschnittsbilde die Längsausdehnung gegenüber der Querausdehnung so weit dominirt, dass dieselben ein spindelförmiges Aussehen darbieten. Besonders zahlreich, oft in mehreren Lagen über einander geordnet, erscheinen diese platten Fasern an der Oberfläche. Die Fasern dieser Muskellage nehmen bei Fixation mit Osmiumsäure einen lichtbraunen Farbenton an.

Eine zweite, sowohl anatomisch, als auch durch die Beschaffenheit der Fasern gut abgegrenzte Muskelpartie liegt seitlich von dem Wirbelkörper und reicht beiläufig bis zu jener Stelle, wo am Querschnitte der Durchschnitt der Rippe gelegen ist. In diesem Antheile liegen die Muskelfasern ziemlich weit von einander entfernt, zumeist Fasern mittlerer Grösse, unter denen sich jedoch auch reichlich grössere und kleinere vorfinden.

Eine in dieser Muskelpartie angestellte Beobachtung, welche in mehrfacher Hinsicht von Interesse ist, möchte ich besonders hervorheben. Inmitten dieser ziemlich weit von einander abliegenden bräunlichen Muskelfasern finden sich Nester von Fasern vor, welche sowohl durch ihre Form, Farbe und Anordnung charakterisirt sind. Von diesen Fasern liegen 8—10 unmittelbar neben einander, sind von polygonaler Gestalt und erscheinen nur licht gelb gefärbt, wodurch sie sich besonders von den sie umgebenden Fasern abheben. Sie kommen jedoch auch in geringerer Zahl, ja selbst einzeln vor, zeichnen sich aber dann durch beträchtlichere Grösse aus. Dass dies kein nur ganz ausnahmsweise anzutreffender Befund ist, bewies mir deren Vorkommen bei mehreren Exemplaren, woselbst sie in gleicher Weise gelagert und charakterisirt waren. Eine Abgrenzung durch Perimysium kommt denselben nicht zu.

Unterhalb dieser Muskelpartie finden sich mitunter in einer lateralwärts an Breite zunehmenden Schichte wiederum ganz eng aneinander liegende Muskelfasern, welche in ihrer Mehrheit den eben besprochenen Charakter an sich tragen.

Die Zahl jener Exemplare, bei welchen ich diesen Befund zu verzeichnen im Stande war, ist allerdings zu gering, um daraus irgendwelchen Schluss zu ziehen.

Grösse der Muskelfasern.

Ein beträchtlicher Grössenunterschied besteht zwischen den Fasern der Extremitäten und des Rückens, indem letztere mehr [illegible]

Die Grenzwerthe der grössten Fasern der Oberschenkelmusculatur schwanken zwischen 68 μ und 122 μ; die häufigst anzutreffenden Mittelwerthe der breiten Fasern dürften zwischen 76 μ und 95 μ liegen. Eine Hungerperiode von mehr als zwei Monaten, unmittelbar nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe, übt einen bereits nachweisbaren Einfluss auf das Faserkaliber aus, welches im Mittel 62 μ beträgt.

Die grösste Zahl der schmalen Fasern stellt ein Viertel oder ein Drittel des Grössenwerthes der breiten dar, wobei natürlich [illegible] sich die Extreme der Faserdurchmesser, welche überhaupt auf dem Muskelquerschnitte des Oberschenkels vorkommen, als 19 μ und [illegible]

[illegible] Beobachtung gelangenden Mittelwerthe etwa 140 μ betragen.

Vergleicht man die in den verschiedensten Muskelgruppen beobachteten kleinsten und grössten Fasern, so ergeben sich sogar Grenzwerthe von 19 μ und 203 μ.

Trotzdem die Fasern der Extremitäten- und Rückenmusculatur absolut von verschiedener Grösse sind, besteht bei den verschieden grossen und genährten Individuen doch eine relative Übereinstimmung.

Einen merklichen Einfluss der Jahreszeit auf das Faserkaliber konnte ich nicht finden, da die zur Beobachtung gelangten Schwankungen innerhalb zu geringer Grenzen lagen, um daraus einen Schluss zu ziehen. Zu einem gegentheiligen Schlusse gelangte — wie bereits erwähnt — Kunkel; die Vermuthung, dass geographische oder meteorologische Verschiedenheiten in Frage kommen, könnte nur durch neuerliche, auch anderwärts daraufhin gerichtete Untersuchungen bestätigt oder widerlegt werden.

TRITON CRISTATUS.

Faseranordnung.

Untersucht wurde die Musculatur des Oberschenkels, des Rückens und des Schwanzes.

Die Muskelfasern des Oberschenkelquerschnittes zeigen ein ziemlich gleiches Verhalten. Wenngleich Verschiedenheiten in der Fasergrösse vorkommen, so herrscht doch innerhalb gewisser Grenzen in der Hauptmuskelmasse eine Constanz der Grösse. Die kleinsten Fasern werden in der Nähe des Knochens angetroffen, ebenso wie an der Peripherie der Musculatur eine mehrfache Lage schmälerer Fasern vorkommt. Die zumeist enge aneinander liegenden Fasern sind vorwaltend von rundlicher Gestalt, nur in der Nähe des Femur finden sich auch geradlinig begrenzte Fasern vor.

An der Rückenmusculatur lassen sich mehrere, wohl charakterisirte Längsmuskelzüge verfolgen, welche wiederum durch verschiedene Faseranordnung charakterisirt sind. Unmittelbar neben den Dornfortsätzen und den Wirbelbogen finden sich kleinere Muskelparthien, deren Muskelfasern ziemlich weit von einander liegen und von zumeist polygonaler Gestalt sind. Die kleinsten dieser Fasern liegen in unmittelbarer Nähe des Knochens. Überdeckt ist diese Partie durch mächtige Muskellagen, deren Fasern besonders peripheriewärts von grösserem Durchmesser sind, ferner von rundlicher Gestalt und keinerlei Zwischenraum zwischen sich lassen.

Die Schwanzmusculatur, welche allerdings nur bei wenigen Exemplaren zur Untersuchung gelangte, bietet bezüglich der Faserzüge wenig Bemerkenswerthes; die Muskelfasern haben daselbst ein ziemlich gleich geartetes Aussehen.

Grösse der Muskelfasern.

Die breiten Fasern unterliegen grossen Schwankungen bezüglich ihrer Grösse. Der Durchmesser der breitesten Fasern im Bereiche des Oberschenkels schwankt zwischen 30 μ und 115 μ bei verschiedenen Individuen, welche frisch eingebracht wurden. Allerdings sind dies sowohl nach unten als oben hin Werthe, welche äusserst selten angetroffen wurden. Die ganz abnorm niedrigen Werthe können indessen auch nicht einmal als Minimalwerthe für erwachsene Individuen angesehen werden, da dieselben von ganz abnorm kleinen Exemplaren stammen, welche noch nicht ausgewachsen waren. Zum Vergleiche können somit diese im Monate December untersuchten Thiere nicht verwendet werden. Bei ausgewachsenen Exemplaren von gewöhnlicher Grösse bewegen sich die Werthe zumeist zwischen 57 μ und 85 μ, als Mittelwerthe dürften wohl 61 μ bis 68 μ am Meisten in Betracht kommen. Das Verhältnis der schmalen zu den breiten Fasern entspricht dem bei *Salamandra maculosa*, indem der Faserdurchmesser der schmalen Fasern etwa den vierten Theil der breiten beträgt.

Minimale Werthe wurden bei den kleinen aus dem Monate December stammenden Exemplaren angetroffen, welche bis auf 10 μ herabsanken. Als durchschnittliche Grösse der schmalen Fasern können etwa 20 μ angesehen werden, so dass sich die äussersten Grenzwerthe der schmalsten und breitesten Fasern zwischen 20 μ und 115 μ bewegen.

Grössere Faserkaliber als in der Oberschenkelmusculatur kommen in der Rückenmusculatur vor, indem daselbst die Faserdurchmesser etwa um ein Viertel des Durchmessers überwiegen. Die Grenzwerthe der Fasern der Rückenmusculatur schwanken mit Einschluss der bereits abnorm kleinen Exemplare aus dem Monate December zwischen 57 μ und 153 μ. Der am häufigsten beobachtete Durchmesser dürfte etwa 80 μ betragen.

Die Grösse der Schwanzmuskelfasern steht in der Mitte zwischen Extremitäten- und Rückenmusculatur. Diese Angaben beziehen sich auf den mittleren Schwanztheil.

Die überhaupt zur Beobachtung gelangten extremen Grenzwerthe der Muskelfasern in diesen untersuchten Muskelgruppen schwanken zwischen 10 μ und 153 μ.

Während bei sehr kleinen Thieren die Faserquerschnitte ganz excessiv kleine sind, trifft man bei grossen Exemplaren nicht ein gleich auffallendes Verhältnis zur Fasergrösse. So zeigte z. B. das grösste Exemplar, welches im Monate Juni zur Untersuchung gelangte, bezüglich der Fasergrösse gleiches Verhalten mit den übrigen minder grossen Thieren.

Deutlich ersichtlich war auch der Einfluss des Hungers auf das Faserkaliber. Dabei ergab sich, dass die Hungerperiode allerdings eine ziemlich lange sein muss, bevor die Inanition im Faserquerschnitte ihren Ausdruck findet. Ein Zeitraum von mehr als zwei Monaten (von Mai bis Mitte Juli) lässt noch keinen Unterschied wahrnehmen, dagegen ist ein solcher von März bis Mitte Juli im Stande, eine nicht unbeträchtliche Herabsetzung des Faserquerschnittes herbeizuführen. Bei der Bemessung dieses Zeitraumes kommt allerdings in Betracht, dass der Zeitraum der Inanition eigentlich ein noch viel längerer war, da die Thiere seit dem vergangenen Herbste keine Nahrung zu sich genommen hatten. Der Winterschlaf kommt hiebei aber nicht wesentlich in Betracht, da die im März untersuchten Exemplare keinen deutlichen Unterschied im Faserkaliber darboten.

[illegible] suchungsmaterial zur Entscheidung dieser Frage nicht ganz geeignet, und zwar vor Allem desshalb nicht, weil die Grösse der Thiere mitunter stark differirte. Eines kann aber doch als bewiesen betrachtet werden, dass weder im Verlaufe des Winterschlafes eine starke Verschmälerung der Fasern erfolgt, noch dass dieselben während der Sommermonate zu beträchtlicherer Grösse heranwachsen.

LACERTA AGILIS.

Faseranordnung.

Das Querschnittsbild des Oberschenkels muss gleichfalls als ein ganz eigenartiges und charakteristisches bezeichnet werden. Auch bei *Lacerta* findet man Fasern verschiedenster Grösse, Form und Anordnung, und auch sie vereinigen sich zu Übersichtsbildern, aus denen man ganz genau die Thierspecies erkennen kann. Wurde bei anderen untersuchten Thieren hervorgehoben, dass die Fasern verschiedenster Grösse in den Muskeln vielfach völlig vermischt liegen, so besteht bei *Lacerta* das Charakteristikon darin, dass die gleichen Fasern zumeist gruppenweise angeordnet sind.

Die Hauptmasse der Musculatur besteht aus enge neben einander liegenden Muskelfasern, welche in den verschiedenen Muskelgebieten von differenter, in einem Muskel jedoch gewöhnlich von ziemlich constanter Grösse sind. Ausser diesen Fasern finden sich auch runde, welche im Gegensatze zu den obgenannten oblongen, ziemlich weit von einander entfernt liegen und die sich — wovon später ausführlich die Rede sein soll — als sogenannte homogene Fasern darstellen. Diese homogenen Fasern kommen meist in ziemlich compacter Masse vor, doch sind sie auch vereinzelt anzutreffen. Diese Faserart besitzt die grössten Durchmesser, zeigt aber auch die verschiedensten Dimensionen, ja sie sinkt bezüglich ihrer Grösse sogar unter die anderen Fasern herab.

Die kleinsten Fasern trifft man auch bei *Lacerta* einerseits in der Nähe des Knochens, andererseits stellenweise an der Peripherie des Muskels, wo gerade die kleinsten Fasern zur Kategorie der homogenen Fasern gehören.

Die Rückenmusculatur besteht wohl auch aus Fasern verschiedenen Kalibers, jedoch gelangen keine sehr beträchtlichen Unterschiede zur Beobachtung; es überwiegen entschieden die Fasern mittleren Durchmessers, welche in einzelnen Muskelgruppen rund, in anderen polygonal sind. Die oberflächlichste Schichte wird von kleinen Fasern gebildet, unter welchen gleichfalls mehrfach homogene Fasern anzutreffen sind.

Die Schwanzmusculatur stellt sich als eine Fortsetzung der Rückenmusculatur dar und trägt fast denselben Charakter. An der dorsalen Seite des Schwanzes ergeben sich beim Männchen und Weibchen annähernd gleiche Verhältnisse.

Wesentliche Unterschiede weist dagegen die ventrale Seite auf. Hervorgehoben werden soll noch besonders, dass sich dieser Befund auf jenen Theil erstreckt, welcher unmittelbar hinter der Cloake gelegen ist.

Beim Männchen findet sich, umschlossen von gewaltigen Muskelzügen ein Muskel, welcher dem bei *Tropidonotus natrix* zu beschreibenden M. retractor penis sowohl bezüglich des Charakters, als auch bezüglich der Anordnung der Fasern sehr ähnelt; ein Unterschied besteht vielleicht darin, dass in den einzelnen Muskelbündeln die Fasern etwas enger neben einander liegen und mehr in Längsschichten angeordnet sind.

Beim Weibchen findet sich an der Unterseite der Wirbelkörper je ein in der Mittellinie zusammenstossendes drüsiges Organ, welches im Epithel der Acini stellenweise Verfettung erkennen lässt. Die Musculatur begrenzt diese beiden Drüsen nur an den lateralen Seiten.

Weiter nach rückwärts, gegen das Schwanzende zu erfährt das gesammte Querschnittsbild eine wesentliche Veränderung. Die Musculatur ist ausschliesslich in Längszügen angeordnet, welche durch radiär verlaufende Bindegewebszüge scharf abgegrenzt sind. Mitunter, und zwar besonders in den dorsalen Muskeln, finden sich grössere Nester von Fasern anderer Beschaffenheit als sie die Hauptmasse dieses Muskels darstellt, welche am besten wohl in der Weise beschrieben werden, dass über diese central gelegenen Theile die übrige Musculatur schlauchartig darüber gezogen erscheint. Ausserdem findet sich in unmittelbarer Umgebung der Wirbelkörper Fett in mitunter ausserordentlich reicher Menge vor. Mitunter fehlen diese Fettanhäufungen, welche aus gleich grossen, mächtigen Fetttropfen bestehen, vollständig.

Über die Beschaffenheit des Penis, welcher zum grossen Theile aus Musculatur besteht, berichtet Leydig, dass der nach Spaltung der Haut herausgeschälte Penis eine spindelförmige, nach vorne und hinten sich stark verjüngende Gestalt hat. Das mehrere Linien lange verjüngte Ende besteht nur aus quergestreiften Längsmuskeln mit bindegewebiger Abgrenzung nach aussen. Diese Muskeln sollen nach Leydig's Annahme besonders die Umstülpung der Ruthe besorgen und erstrecken sich als schmale Umhüllung weiter nach vorne. Ausserdem bemerkt man im Penis einen paarigen Hohlraum mit welligen Rändern. Die Wand des Hohlraumes geht gegen die Muskelmasse hin in ein Corpus cavernosum aus, mit zahlreichen Bluträumen und hellen, festen Stützbalken im Bindegewebe.

Die Durchschnitte durch die gesammte Schwanzmusculatur, welche auch den Penis trafen, waren offenbar in verschiedenen Antheilen desselben gelegen. So sah ich z. B. an der ventralen Seite, umschlossen von anderen Muskeln, einen Muskel, welcher dieselbe Anordnung erkennen liess, wie der M. retractor penis bei *Tropidonotus*. Auf anderen Schnitten ist zwischen den einzelnen Fasergruppen besonders auf der lateralen Seite bereits mehr Bindegewebe vorhanden, während weitere Präparate diesen Muskel nur in geringer Ausdehnung aufweisen. Zwischen die Muskelbündel tritt nicht nur reichliches Bindegewebe ein, sondern es finden sich ziemlich weite, mit Blut erfüllte Hohlräume vor, welche wohl als Schwellkörper anzusehen sind. Ventral davon finden sich auf dem Querschnitte Längsfaserzüge von Muskeln, und nach abwärts davon wiederum von ziemlich schmalen Fasern dorsal und medial begrenzte Hohlräume, welche in ihrem Inneren anscheinend mit Epithel ausgekleidet und mehrfach gelappt erscheinen.

Grösse der Muskelfasern.

Vergleicht man die Muskeln der hinteren Extremitäten, des Rückens und des Schwanzes bezüglich des Durchmessers der breiten Fasern, so ergeben sich wohl keine hochgradigen Unterschiede, jedoch immerhin Schwankungen innerhalb geringerer Grenzen, die mit fast immer beachteter Regelmässigkeit anzutreffen sind.

Die breitesten Fasern finden sich in der Extremitätenmusculatur, wo die bereits erwähnten homogenen Fasern den grössten Durchmesser aufweisen. Etwas schmäler sind die breiten Fasern des Rückens, hinter welchen wieder jene des Schwanzes zurückbleiben. Bezüglich der mittelbreiten Fasern bestehen annähernd gleiche Verhältnisse. Bei der Musculatur des Schwanzes kommt ferner noch der weitere Umstand in Betracht, dass die Faserquerschnitte gegen das Schwanzende zu abnehmen. Daraus mögen sich auch die verschiedenen Zahlen erklären, welche in den beigefügten Tabellen sowohl absolut als auch relativ bezüglich der Rückenmusculatur sich ergeben.

Bei der Musculatur der Oberschenkel schwanken die Maxima zwischen 65 μ und 164 μ. Beide Grenzwerthe werden nur ganz ausnahmsweise erreicht, als mittlere Werthe kommen solche zwischen 76 μ bis 115 μ in Betracht, wobei die der oberen Grenze sich nähernden Werthe wiederum häufig in Erscheinung treten. Die höchsten Werthe der Rückenmusculatur belaufen sich auf 129 μ, bewegen sich zumeist aber zwischen 76 μ und 95 μ. Die weitaus grösste Zahl der Fasern weist Werthe auf, welche gewöhnlich etwa ein Drittel kleiner sind, als die maximalen Werthe. Die schmalen Fasern betragen beiläufig ein Drittel der jeweilig vorhandenen breiten Fasern, können aber auch sehr beträchtlich kleiner sein, so dass sie bis auf 7 μ herabsinken. Als die äussersten Grenzwerthe nach unten und oben möchte ich 7 μ und 164 μ bezeichnen.

TROPIDONOTUS NATRIX.

Ursprünglich war ich bestrebt, bei der Beschreibung der Musculatur die Muskeln mit ihren anatomischen Namen zu bezeichnen. Davon nahm ich aber schliesslich doch Abstand, da ich am Querschnittsbilde nicht in der Lage war, sämmtliche Muskeln sicher zu bestimmen und zu differenziren, weshalb ich dieselben hauptsächlich nach ihrer anatomischen Lage unter besonderer Berücksichtigung ihrer Lage zu den knöchernen Gebilden anführen möchte.

Zur Untersuchung gelangten Durchschnitte durch die Rückenmusculatur, die Muskeln, welche der Cloake angehören und die Schwanzmusculatur.

Zunächst möge die Schilderung der Rückenmusculatur folgen, die sich auf Querschnittsbilder bezieht, die etwa aus der Mitte des Rumpfes stammen.

Dieses Bild, welches mit einer constanten, allerdings gewissen individuellen Schwankungen unterliegenden Regelmässigkeit stets anzutreffen ist, bietet wegen der Mannigfaltigkeit seiner Details hohes Interesse. Alle Combinationen, welche sich aus der Anordnung und Vertheilung breiter und schmaler, runder, oblonger und polyëdrisch begrenzter, nahe und weit von einander entfernt liegender Fasern ergeben können, finden sich in diesem zierlichen Bilde vertreten, welches noch durch die verschieden angeordnete Verfettung in den einzelnen Muskeltheilen an Abwechslung gewinnt.

Die oberflächlichsten Muskellagen, welche wieder mehrfach durch Fascien von einander getrennt sind, besitzen Fasern, die in der Regel weit von einander entfernt liegen und verschiedenes Kaliber aufweisen. Die dem Processus spinosus zunächst gelegene mediane Partie (I *a*), welche wohl der M. capito vertebralis (Hoffmann) darstellt und die eine sehr geringe Tiefenausdehnung besitzt, besteht aus zumeist schmäleren Fasern. Lateralwärts davon finden sich in den von mir als M. semispinalis angesprochenen und nach aussen davon in dem in zwei Portionen verlaufenden M. retractor costae biceps Fasern verschiedenster Grösse unter einander vermischt vor. In diesen Abschnitten sind die breitesten Fasern vorhanden, welche am Querschnitte des Rumpfes überhaupt anzutreffen sind.

In dem von mir als M. retractor costae biceps gedeuteten Antheile liegen in dem tieferen Antheile desselben die Fasern näher bei einander. Die Form der Fasern in den obbezeichneten Muskeln stellt sich als eine zumeist rundliche dar. Auch die weiter ventralwärts gelegenen oberflächlichen Muskelschichten bieten bei geringerer Grösse der Faserquerschnitte ein ähnliches Verhalten dar.

Die tiefer gelegenen Muskeln (I, III), welche den Raum zwischen den Wirbelkörpern und den Rippen ausfüllen, besitzen durchwegs kleinere Faserkaliber von meist geradliniger Begrenzung in Folge ausserordentlich nahen Beisammenliegens der oft sehr schmalen Fasern. Die in der ganzen Länge der Wirbelsäule an der unteren Fläche der Wirbelkörper liegenden Mm. costovertebrales inferiores (IV) bestehen aus enge neben einander liegenden Fasern von zumeist polygonaler Form.

Die Anordnung der Schwanzmusculatur weist beträchtliche Verschiedenheiten je nach dem Geschlechte auf.

Beim Männchen stellen sich auf einem unmittelbar hinter der Cloake getroffenen Querschnitte die oberflächlichen Muskelschichten, sowie die dorsal und lateral von den Wirbelkörpern gelegenen Muskeln als die Fortsetzung der Rumpfmuskeln dar und zeigen gegenüber denselben keine wesentlichen Differenzen. Die äussere Muskellage des Schwanzes besteht durchwegs aus Querschnitten, welche ganz analog den oberflächlichen Muskeln des Rückens sich verhalten.

An der ventralen Seite der Wirbelkörper liegt eine den M. retractor penis im Bogen umschliessende Längsmuskelfaserschichte, M. transversus penis, welche durchwegs aus mittelbreiten Fasern besteht. Der M. rectrator penis besteht durchwegs aus Fasern mittelbreiten Kalibers, welche durch Bindegewebszüge mehrfach in Muskelbündel getheilt sind.

Beim Weibchen entsprechen die dorsal gelegenen Muskeln gleichsfalls so ziemlich den Muskeln des Rumpfes, ventral erscheinen jedoch entsprechend dem M. retractor penis des Männchens die Analsäcke gelegen, welche von einer Schicht theils längs-, theils querverlaufender Muskelfasern umgeben sind.

Die Analsäcke der Weibchen von *Tropidonotus natrix.*

Hoffmann berichtet von zwei hinter der Cloakalöffnung gelegenen länglichen Säcken, den sogenannten Analsäcken, deren Lage Retzius bei Pithon sehr genau beschrieben hat. Er gibt an, dass sie eine stark riechende, ölartige Materie absondern, wie es auch beim Weibchen von *Tropidonotus natrix* der Fall ist. Das vordere Ende ist seinen Angaben zufolge grösser, gerundet und endigt in einen kurzen, engen Canal, hinter der Cloake, das hintere Ende endigt schmäler und zugespitzt. Den Bau derselben beschreibt Retzius

folgendermaassen: Die absondernde Haut dieser Säcke ist dick, weiss und sehr fest. Sie enthält keine eigenen Drüsen, sondern [illegible] Gruben, welche ein unregelmässiges Netz bilden. Die innere Oberfläche dieser Haut ist mit einem dünnen, trockenen Epithelium bekleidet. Auswendig ist die absondernde Haut von einem dichten und festen Zellgewebe überzogen und zuletzt von Muskelfasern [illegible]

Dass die Analsäcke der Generationsfunction angehören, kann wohl keinem Zweifel unterliegen, da sie dem Paarungsorgane der Männchen entsprechen. Bei Python enthalten sie eine Menge einer fettigen, grünlichen, sehr stinkenden Materie, deren Geruch der [illegible]

Da diese Organe das Analogon der eben vorher erwähnten Penismusculatur darstellen, unterzog ich dieselben auch der mikroskopischen Untersuchung. Bei Querschnitten durch den Schwanz in der Nähe der Kloake befanden sie sich theilweise darin und gelangten auf dem Gesammtquerschnittsbilde gleichfalls zur Ansicht. Schon makroskopisch zeichnen sich am Querschnitte der in Flemming'scher Lösung gehärteten Organe diese Gebilde ab, welche einen äusseren schwarzen Ring und ein mit einer weisslichen Masse gefülltes Lumen aufweisen.

Mikroskopisch stellt sich dieses Organ zunächst von einer Längsmuskelschichte umgeben dar, worauf die eigentliche Begrenzung, eine Schichte fibrösen Bindegewebes folgt. Nach innen zu schliesst sich eine breite, makroskopisch bereits schwarz tingirte Partie an, die sich durch einen grossen Gehalt an Fett auszeichnet. Das Fett ist in Form grösserer Fetttröpfchen gleichmässig vertheilt, wobei es den Anschein hat, dass dasselbe — und zwar zumeist je ein grosser Tropfen — in einer Zelle eingebettet liegt. Eine genauere Structur derselben lässt sich bei den auf die früher erwähnte Weise erhaltenen Querschnittsbildern nicht nachweisen. Von der Oberfläche senken sich mehrere Züge von Bindegewebe in die Tiefe, welche diese Schicht jedoch nicht völlig durchsetzen, sondern etwa bis zur Mitte derselben reichen. In diesen Bindegewebszügen scheinen mehrfach kleinere Blutgefässe gelegen zu sein. Durch diese Einsenkungen des Bindegewebes erhält die Oberfläche ein gelapptes Aussehen. Im Vergleiche zu der im Inneren angesammelten Fettmenge ist die an der äusseren Oberfläche gelegene grösser, ebenso wie sie an der inneren Begrenzung dieser Schichte zu einer völlig geschwärzten Zone sich verdichtet, an welcher einzelne Fetttropfen nicht mehr zu unterscheiden sind. Diese Begrenzungslinie ragt mit mehrfachen Fortsätzen gegen das innere Lumen vor. Dieses wird von einem netzförmig angeordneten Stratum ausgefüllt, innerhalb dessen zellige Elemente nicht nachweisbar sind. Im Centrum ist das Gefüge ein dichteres, von welchem aus papillenartige Fortsätze in die vorerwähnte Schicht hineinragen.

Die fetthältige Schichte zeigt auf Kosten der centralen Partien bei verschiedenen Exemplaren beträchtliche Zunahme und lässt mehrfache massige Fettansammlungen auch innerhalb derselben nachweisen.

Fasergrösse.

Eine übersichtliche zahlenmässige Darstellung der Fasergrösse bei *Tropidonotus* unterliegt beträchtlichen Schwierigkeiten. Insbesondere möchte ich mir auf Grund meines vorliegenden Materiales die Beantwortung der Frage, ob die Faserquerschnitte im Verlaufe des Jahres regelmässigen Schwankungen unterliegen, nicht gestatten, da diesbezüglich zu viele Factoren interferiren. Es ist ja bereits darauf hingewiesen worden, wie grundverschieden sich unmittelbar nebeneinander liegende Muskeln verhalten. Es wäre deshalb nothwendig, alle die einzelnen Muskeln bezüglich ihrer Fasergrösse genau zu bestimmen und nur diese zum jeweiligen Vergleiche heranzuziehen. Aber auch aus den solcher Art erhaltenen Zahlen wäre ein einwandsfreier Schluss nicht möglich. Es kommt nämlich als ein in die Ernährungsverhältnisse und den Stoffwechsel des Thierindividuums tief eingreifender Factor, der auf mehrere Wochen sich erstreckende Häutungsprocess in Betracht, welcher sich mehrere Male im Jahre abspielt; schliesslich ist auch die Grösse der Thiere von Einfluss auf den Faserdurchmesser. Diese einzelnen Factoren lassen sich aber bei dem von mir untersuchten Materiale nicht genügend trennen und abgrenzen, weshalb ich auf die Beantwortung dieser Frage verzichte, welche ja auf diese Weise gewonnen nicht den Anspruch einwandsfreier Giltigkeit erheben könnte. Ich beschränke mich deshalb auf Schlussfolgerungen allgemeiner Art gebe aber dafür in den Schlusstabellen mehrere Zahlenwerthe an, welche die Verhältnisse annähernd vor Augen führen.

Die in den Tabellen angeführten, mit römischen Ziffern bezeichneten Gruppen entsprechen den bereits früher beschriebenen Muskeln, bei denen die betreffenden Zahlen beigefügt sind.

Das Grössenverhältnis der breitesten Fasern möge an einem Beispiele beleuchtet werden. Die Zahlen beziehen sich auf ein aus dem Monate Juni stammendes Exemplar (Nr. 31).

M. capitovertebralis . . . . 95 μ.
M. [illegible] . . . . } 153 μ.
M. retractor costae biceps . . . . }
Die dem Wirbelbogen anliegenden, den Raum zwischen diesem und den Rippen ausfüllenden Muskeln . . . . 76 μ.
M. costovertebralis inferior . . . . 84 μ.

Die Muskelfasern sind, wie bereits erwähnt, nicht von gleicher oder auch nur annähernd gleicher Grösse; so beträchtliche Grössenunterschiede wie bei anderen Thierspecies sind indessen hier nicht antzutreffen. Es dürfte den thatsächlichen Verhältnissen am besten entsprechen, wenn man diese in der Weise zusammenfasst, dass in jenen Muskeln, in denen die breitesten Fasern vorkommen, die schmälsten Fasern nicht weniger als ein Dritttheil der breiten betragen, während bei den Muskeln mit schmälerem Durchmesser das Verhältnis etwa 2 : 1 beträgt.

Eine mit gesetzmässiger Regelmässigkeit sich ergebende Beziehung zwischen Körper- und Fasergrösse war zwar nicht zu constatiren, indessen traten die Wechselbeziehungen dieser beiden Factoren im Grossen Ganzen doch zu Tage.

Betrachtet man bei Exemplaren, welche nicht unter Mittelgrösse herabsinken, die Werthe der auf dem Querschnitte durch die Rückenmusculatur gelegenen breitesten Fasern, so zeigen dieselben Schwankungen zwischen 95 μ bis 153 μ. Kleinere Werthe sind

bei mittelgrossen Exemplaren als ausnahmsweise zu betrachten. Bei kleineren Exemplaren boten die breitesten Fasern Durchmesser von höchstens 57 μ dar.

Bei ausgehungerten Individuen sank bei mittlerer Körpergrösse der Faserquerschnitt bis auf 46 μ.

Die auf dem Querschnitte der Rückenmusculatur sämmtlicher untersuchter Exemplare vorkommenden Schwankungen der Fasergrösse von den schmälsten bis zu den breitesten bewegten sich innerhalb der Grenzwerthe von 26 μ und 153 μ.

Die Schwanzmusculatur steht bezüglich der Grösse des Durchmessers hinter der Rückenmusculatur zurück, ein Vorkommen, welches mitunter schärfer, mitunter nur in geringerem Maasse zum Ausdrucke gelangt. Genaue Verhältniszahlen lassen sich nicht aufstellen, doch ergeben die darauf Bezug nehmenden Befunde der Tabellen in jedem der untersuchten Fälle die wünschenswerthe Aufklärung.

Eigenartige Verhältnisse obwalten bezüglich des M. retractor penis. Die Werthe schwanken in nicht unbeträchtlicher Weise, und zwar zwischen 38 μ und 95 μ. In einem einzigen Falle erreichten sie 115 μ, welcher Befund jedoch als ein vereinzelt stehender zu betrachten ist.

Bei einem Muskel, bei welchem eine so einseitige und auf die doch immerhin kurze Begattungsperiode beschränkte Thätigkeit in Frage kommt, hätte man bei überhaupt nachweisbaren Veränderungen a priori solche im Anschlusse an Thätigkeit und Unthätigkeit erwarten können. Vorweg nehmen will ich, dass histologisch an diesen Muskeln zu verschiedenen Zeiten keinerlei andere Unterschiede nachweisbar sind, als bezüglich der Fasergrösse. Ein Zusammenhang mit der Begattungsperiode konnte von mir jedoch nicht constatirt werden; wohl besteht ein solcher bis zu einem gewissen Grade mit der Grösse des Thieres überhaupt, jedoch auch diesbezüglich herrschen nicht constante Verhältnisse. Bemerkenswerth erscheint ferner der Umstand, dass dieser Muskel gegenüber der Inanition eine beträchtliche Resistenz zu besitzen scheint, indem bei einem an Inanition zu Grunde gegangenen Exemplare die sonst im Vergleiche zur Leibesmusculatur stets bedeutend schmäleren Fasern des M. retractor penis jenen der breitesten Fasern der Rückenmusculatur fast gleich kamen. Ich vermag mir über die Ursachen dieses verschiedenen Verhaltens keine Vorstellung zu bilden und muss auch diese Thatsache einfach registrirend erwähnen.

Schlussfolgerungen.

Die Anordnung der verschiedenen Faserarten in den Muskeln (bezüglich ihrer Grösse, Beschaffenheit und Form) ist stets eine streng gesetzmässige.

Diese gesetzmässige Anordnung gilt nicht nur für die einzelnen Thiergattungen, sondern bezieht sich auf jeden einzelnen Muskel, welcher sowohl durch das Verhältnis der einzelnen Fasern, als auch durch deren Anordnung charakterisirt erscheint, so dass es bei entsprechender Übung möglich ist, aus dem Querschnittsbilde des Muskels nicht nur verschiedene Thierarten, sondern auch einzelne Muskeln, ja bestimmte charakterisirte Abschnitte derselben zu erkennen.

Eine irgendwie höhergradige Beeinflussung des Faserquerschnittes durch die Jahreszeit war an dem von mir untersuchten Thiermateriale nicht nachzuweisen.

Faserverfettung.

Einleitung.

Die Aufgabe und die Natur des in der Muskelfaser vorkommenden Zwischenstoffes war vielfach Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen, wobei die beiden Fragen aufgeworfen wurden, ob derselbe der Contraction oder der Ernährung der contractilen Substanz diene. Diese Frage darf infolge der ausgedehnten Untersuchungen Knolls allerdings als erledigt und abgethan gelten, indem sich hiebei die früher von Biedermann (45), Sachs und Arnold (46) vertretene Anschauung, dass die interfibrilläre oder Zwischensubstanz die Aufgabe der Ernährung der contractilen Substanz habe oder doch zu ihr in engen Beziehungen stehe, als die richtige herausgestellt hat.

Von besonderem Interesse ist hier wiederum das Auftreten der in der Zwischensubstanz gelegenen Körnchen, welche nicht nur bezüglich Zahl, Grösse und Anordnung in verschiedenen Fasern Differenzen bieten, sondern in denen sich ja bekanntlich auch chemische Vorgänge abspielen, welche für den Chemismus des Muskels, ja für jenen des Gesammtorganismus von grösstem Interesse sind. Ich halte es für überflüssig, auf die recht umfangreiche Literatur näher einzugehen, welche in der des Öfteren bereits citirten Abhandlung Knoll's übersichtlich zusammengestellt ist, und begnüge mich damit, einige Momente, auf welche ich später direct werde Bezug nehmen müssen, daraus hervorzuheben.

Bei der Taube fand Knoll, dass ein Theil der »interstitiellen Körner« der quergestreiften Muskelfasern stark glänzend und dunkel conturirt, ein anderer im Ganzen mattglänzend und zart conturirt erscheint, sowie dass an letzteren mit starken Vergrösserungen oft eine zumeist unvollständige, fettig glänzende Randschichte um den blassen, äusserst zart conturirten Kern zu sehen ist, so dass dieselbe anscheinend ein Gemenge von zwei Substanzen darstellen.

Auf Grund des optischen und des mikroskopischen, sowie des Verhaltens Säuren, Alkalien und Farbstoffen gegenüber sprach Knoll die eine dieser beiden Körnerarten als Fett an, während er in der zweiten Lecithin vermuthete.

Wegen der vielen Übergangsformen hatte Knoll den Eindruck, dass ein Gebilde aus dem anderen hervorgehe, ohne sagen zu können, welche chemischen Substanzen hier vorhanden sind und welche chemischen Vorgänge bei der Überführung der einen Substanz in die andere stattfinden. Da diese beiden Körnerarten in dem so frequent schlagenden Vogelherzen und in den Flugmuskeln häufig, in der übrigen, minder in Anspruch genommenen Musculatur spärlich vorkommen, vermuthete Knoll, dass der Reichthum der Fasern an diesem Bestandtheile in irgend einem Zusammenhange stehe mit der Function der quergestreiften Muskeln und führte als Stütze hiefür die Angabe von Ranke an, dass der Fettgehalt tetanisirter Muskeln grösser sei als der ruhende Muskeln.

Ähnlich äusserten sich auch andere Autoren wie Miescher-Rüsch, Schipilow-Danilewsky (47) und Wagener (48), sowie insbesondere Kölliker (49), welcher diesbezüglich genauere, in vorliegende Untersuchungen einschlägige Angaben macht, indem er von den interstitiellen Körnern sagt, dass sich dieselben bei allen Wirbelthierclassen und auch beim Menschen oft in ungeheuerer Menge vorfinden, wie namentlich im Herzfleische bei Amphibien, in der Thoraxmusculatur von Insecten und in den Muskeln des Krebses, und insbesondere deswegen alle Beachtung verdienen, weil wahrscheinlich sie es sind, die sich in die längst bekannten dunklen (Fett?) Körnchen der Muskelfasern umwandeln, die beim Menschen kaum je fehlen und auch bei gewissen Thieren (Winterfröschen und gewissen Muskeln von Fischen) typisch sind.

Dass diese Annahme Köllikers den Thatsachen entspricht, hat bereits Knoll erwiesen, welcher zu dem Schlusse gelangt, dass die Fettkörnchen zum Theile thatsächlich aus den Protoplasmakörnchen hervorgehen, während er anderestheils zu der Anschauung hinneigt, dass auch aus dem hyalinen Protoplasma Fettkörnchen entstehen können.

Nach dem Befunde von Miescher-Risch war es für den Rheinsalm erwiesen, dass diese Umwandlung in Fettkörnchen im Seitenrumpfmuskel hohe biologische Bedeutung besitze.

Die Untersuchungen, welche auf die Beantwortung der gleichen Frage bei Amphibien und Reptilien gerichtet waren, mögen nun übersichtlich und zusammenfassend besprochen werden, während die Detailbefunde der einzelnen untersuchten Exemplare aus den im Anhange beigeschlossenen Tabellen ersichtlich sind.

Eigene Untersuchungen.

Methodik der Fettbestimmug am vorliegenden Untersuchungsmateriale.

Bevor ich zur Berichterstattung über meine eigenen Untersuchungen schreite, möchte ich einige einleitende, allgemeine Bemerkungen vorausschicken, welche sich hauptsächlich auf die graduelle Bestimmung der Fettmenge beziehen. Da die Fettbestimmung eine nur mikroskopische war, so ist eine genaue, quantitative Bemessung derselben natürlich unmöglich, sondern es kommt — wie bei der Leber und dem Knochenmarke — das Moment der approximativen Abschätzung in Betracht, das an sich ja schon ein rein subjectives ist, aber durch die speciell bei der Musculatur obwaltenden Verhältnisse noch complicirt und erschwert wird. Leichter ist die Abschätzung des Grades der Verfettung in der Leber, wo das Fett fast gleichmässig vertheilt ist, während in der Musculatur die Vertheilung eine sehr ungleichmässige ist. Wie aus den späteren Mittheilungen genau hervorgehen wird, ist nicht nur der Fettgehalt der einzelnen Muskeln ein verschiedener, sondern auch innerhalb derselben ergeben sich wiederum, zumeist abhängig von den verschiedenen darin enthaltenen Faserarten, beträchtliche Unterschiede.

Ebenso wie die Grösse und Zahl der Protoplasmakörnchen der Zwischensubstanz mit der Grösse des Faserquerschnittes in Beziehung steht, indem die schmalen Fasern beträchtlich mehr und grössere Körnchen enthalten, ist dies bei der Umwandlung der Fettkörnchen der Fall, wobei auf dem Querschnittsbilde nach Behandlung mit Osmiumsäure dieses Verhältnis natürlich schärfer und prägnanter ausgesprochen ist.

Bloss einen einzigen Muskel zum Vergleiche heranzuziehen, wäre wohl genügend gewesen, um Veränderungen im Fettgehalte desselben zu constatiren, würde aber nur einen sehr beschränkten Rückschluss auf die Vorgänge in der Musculatur überhaupt gestattet haben, weshalb je nach Möglichkeit Muskeln aus verschiedenen Körperregionen, in allen Fällen aber functionell verschiedene Muskeln zur Untersuchung verwendet wurden.

Die Stärke und der Grad der Verfettung wurden mit Zahlen von 1 bis 5 bezeichnet. Die höchsten bei den verschiedenen Thierclassen überhaupt constatirten Grade der Verfettung wurden mit 5 bestimmt und die verschiedenen Zwischenstufen entsprechend aufgetheilt. Das ist natürlich eine mit mannigfachen Fehlerquellen behaftete Methode. Diese Durchschnittszahlen geben beim Frosche z. B. den approximativen relativen Fettgehalt des Querschnittsbildes des Unterschenkels an, der die Resultirende des Fettgehaltes verschiedener Muskeln und im weiteren Sinne die Resultirende des Fettgehaltes der verschieden kalibrirten und verschieden verfetteten Fasern darstellt.

Wenngleich man bei fortgesetzter Beschäftigung damit und oftmaliger Controle, zu welcher Stichproben der Präparate verschiedener Thiere verwendet wurden, eine gewisse Übung erhält, so war es doch wünschenswerth, noch eine objective Controle in Anwendung ziehen zu können. Da die Hauptmasse des Fettes zumeist in den schmalen Fasern abgelagert ist, so eignen sich dieselben vor Allem zum Vergleiche; hiebei wurden natürlich besondere Verhältnisse der mittelbreiten und breiten Fasern nicht ausser Acht gelassen. Ich bestimmte nun in einer grösseren Zahl vorher gemessener, gleichkalibrirter schmaler Fasern der verschiedenen Thiere ziffermässig die Zahl der Fettkörnchen, welche bei Berücksichtigung der Grösse derselben ein objectives Vergleichsmoment darstellen. Die näheren diesbezüglichen, mitunter recht mühevollen Detailuntersuchungen, welche die gewonnenen Resultate des Charakters rein subjectiv ermittelter Thatsachen entkleiden, übergehe ich und begnüge mich damit, hervorgehoben zu haben, dass, soweit es eben möglich und durchführbar erschien, auch auf diese objectiven Momente Bedacht genommen wurde. Die solcher Art ermittelten Resultate stimmten mit jenen durch blosse Schätzung gewonnenen Befunden überein.

In letzterer Hinsicht möchte ich noch beifügen, dass ich bei der schätzungsweisen Bestimmung der Fettmenge in der Art vorging, dass ich das natürlich gut signirte Präparatenmateriale untereinandermischte, dann die einzelnen Präparate herausgriff und, ohne deren Signatur zu beobachten, untersuchte. Da von jedem Exemplare eine grössere Anzahl von Präparaten — u. zw. Längs- und Querschnitte — vorlag, so hatte ich die Sicherheit, jedes Präparat mehrfach abschätzen zu müssen und so meine eigenen Untersuchungen zu controliren. Nachdem ich auf diese Weise die Werthe erhalten hatte, verglich ich nochmals die mit gleichen Werthen bezeichneten Präparate, um zu ermitteln, ob nunmehr nicht doch Unterschiede bei der graduellen Bestimmung des Fettgehaltes sich ergeben.

Hinzufügen möchte ich noch, dass speciell der höchste, mit 5 bezeichnete Verfettungsgrad keinen stets völlig gleichen Werth darstellt, indem manchmal ganz unerwartet hohe Fettwerthe sich vorfanden, welche zwar auch mit 5 geschätzt wurden, denen aber ausdrücklich genauere, diese Thatsachen hervorhebende Bemerkungen angefügt erscheinen.

Rana esculenta.

Verhalten der verschiedenen Faserarten bei der Verfettung und Beschaffenheit der Fettkörnchen.

Entsprechend der bereits erwähnten Anordnung der farblosen Körnchen in den verschieden kalibrigen Muskelfasern der Amphibien gestaltet sich auch die Verfettung derselben. Am stärksten verfettet und mit den grössten Fettkörnchen ausgestattet erscheinen die schmalen Fasern, während die mittelbreiten weniger dichtstehende und bedeutend kleinere Körnchen besitzen. In den breiten Fasern fehlen durch Osmiumsäure geschwärzte Körnchen vollständig oder es liegen sehr kleine Körnchen weit auseinander. Gleich hier sei vorweggenommen, dass von diesem als Regel zu betrachtenden Verhalten mehrfache Abweichungen vorkommen, welche bei der speciellen Besprechung gesondert erwähnt werden sollen.

Als ein des Öfteren zur Beobachtung gelangtes Factum sei noch hervorgehoben, dass gleich dimensionirte, selbst unmittelbar nebeneinander liegende, schmale Fasern bezüglich des Grades der Verfettung Unterschiede mitunter nicht unerheblichen Grades aufweisen können.

Was die Fettkörnchen betrifft, gilt das Gesetz, dass mit der Stärke der Verfettung auch die Grösse der Körnchen zunimmt. Die in den schmalen Fasern gelegenen grössten Körnchen weisen einen Durchmesser von 2·5 μ bis 5 μ auf, die in den mittelbreiten Fasern gelegenen von etwa 1—1·5 μ.

Die grossen Fettkörnchen sind Gebilde, welche sich nach der bereits geschilderten Behandlung bei hoher Einstellung zumeist als scharf begrenzte Ringformen mit einem lichtgelben Centrum darstellen. Bei tieferer Einstellung nimmt auch das Centrum einen dunkleren Farbenton an, der jenem des Ringes fast vollkommen gleichkommt, worauf das Körnchen bei fortgesetzt tieferer Einstellung seine scharf begrenzten Conturen verliert. Bei Präparaten, welche mit Delafield'schem Hämatoxylin gefärbt, nachher mit Wasser, absolutem Alkohol, Origanumöl behandelt und in Canadabalsam aufgebettet waren, konnte ich diese Ringformen nicht mehr erkennen, woraus hervorgeht, dass die centrale Substanz des Granulums mit Hämatoxylin färbbar erscheint, wodurch die Ringform verschwindet.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch das Eine anfügen, dass ich auch die Färbung der Ringformen mit Fuchsin versuchte, jedoch keine solchen Bilder erhielt, wie sie Altmann für die Lebergranula beschrieb, der auf diese Weise ein rothgefärbtes Centrum hervorrufen konnte. Freilich färbte ich mit Flemming'scher Lösung fixirte Präparate, während Altmann etwas anders vorging.

Die Form dieser Körnchen ist zumeist eine kreisrunde, mitunter jedoch auch eine ovale. Wenngleich in den schmalen Fasern auch verschieden grosse Körnchen vorkommen, so finden sich daselbst doch nur ausnahmsweise und spärlich ganz kleine Körnchen, wie sie in den mittelbreiten untermischt mit etwas grösseren Körnchen, ganz ausschliesslich jedoch in den breiten Fasern anzutreffen sind. In den mittelbreiten Fasern erreichen die Körnchen durchschnittlich ein Drittel bis die Hälfte der grossen Körnchen in den schmalen Fasern.

Die grösseren derselben zeigen ein ähnliches Verhalten wie die bereits beschriebenen grossen Körnchen, während die kleinen sich folgendermassen darstellen. Bei hoher Einstellung erscheinen sie dem Beobachter als schwach glänzende, etwas stärker lichtbrechende und nur durch eine undeutliche dunklere Kontur begrenzte Gebilde. Bei allmähliger Näherung der Frontlinse wird ihre Kontur gewöhnlich an einer Stelle dunkler und schärfer, wodurch Andeutungen von Capuzenformen entstehen. Hierauf schiebt sich bei allmählich fortschreitender Senkung des Mikroskoptubus die zumeist vom Rande her eintretende Schwärzung des Granulums über das ganze Granulum, welches dann als ein kleines schwarzes Körnchen sichtbar wird, das in seinem Durchmesser nicht unwesentlich kleiner erscheint als das bei hoher Einstellung beobachtete glänzende Körnchen. Bei nun im selben Sinne weiter erfolgender Anwendung der Mikrometerschraube wird das kleine Granulum undeutlich und verschwindet.

In den breiten Fasern kommen diese kleinen Körnchen ausschliesslich vor und sind daselbst über den Querschnitt vollkommen gleichmässig vertheilt. Sie sind es auch, welche in vielen Fällen von

den farblosen Körnchen nicht scharf unterschieden werden können. Als principiellen Unterschied zwischen den kleinen, farblosen Körnchen und den kleinsten Fettkörnchen möchte ich bei Fixation mit Flemming'scher Lösung ohne darauffolgende Nachfärbung den hinstellen, dass ein Fettkörnchen immer bei einer gewissen Einstellung als scharf abgegrenztes, schwarzes Gebilde gut zu erkennen ist, während ein farbloses Körnchen wohl auch zuerst den vorerwähnten gelblichen Glanz, dann die zumeist von der Seite her eintretende Verdunklung, nie aber eine ganz scharfe Umgrenzung und ausgesprochene Schwarzfärbung erkennen lässt, sondern als nicht scharf abgegrenztes dunkleres Körnchen erscheint.

Übergänge zwischen echten Fettkörnchen und farblosen Körnchen finden sich stets in grosser Zahl, so dass es einer subjectiven Auffassung anheimgestellt werden muss, wie weit die Unterscheidung dieser Gebilde gehen kann. Nach Behandlung mit Farbstoffen treten diese kleinen Körnchen anscheinend deutlicher hervor. Auf dem Längsschnitte kann man constatiren, dass die kleinen Körnchen immer einzeln und nie in längeren Reihen gelagert erscheinen, wodurch sie sich von den übrigen grösseren Körnchen deutlich abheben.

Ebenso wie sich bei den ganz kleinen Fettkörnchen der Übergang zwischen farblosen und geschwärzten Körnchen nicht immer feststellen lässt, ist dies auch mitunter bei den mittelgrossen der Fall

Die Vertheilung auf dem Faserquerschnitte ist zumeist eine gleichmässige. Dagegen sieht man am Querschnitte mitunter stellenweise eine stärkere Anhäufung von Körnchen, welche sich überdies durch ihre Grösse auszeichnen. Bei genauerer Betrachtung findet man sowohl auf dem Querschnitte, wie auf dem Längsschnitte diese Anhäufung an die Anwesenheit eines Kernes gebunden. Die mittelgrossen und grossen Körnchen finden sich im Gegensatze zu den kleinen Körnchen in längeren Reihen angeordnet, die insbesondere — ein übrigens schon lange bekanntes Verhalten — an den Polen der Kerne anzutreffen sind. Daselbst liegen sowohl rings um den Kern, als auch an seinen Polen die grössten Körnchen, deren Durchmesser mit zunehmender Entfernung vom Kernpol etwas abnimmt. Die Kernregion ist auf dem Faserquerschnitte mit Sicherheit bei starker Verfettung dort anzutreffen, wo die grossen Fettkörnchen sich verdichten.

Dieses Verhalten ist bei *Rana* jedoch weniger deutlich als bei den übrigen untersuchten Thierarten, wovon später noch die Rede sein wird.

So sehr ich auch darauf achtete und danach suchte, konnte ich im Innern des Kernes keinerlei mit Osmiumtetraoxyd sich schwärzende Gebilde auffinden. Auf diese, wie ich glaube, bei der Verfettung der Muskelfasern bedeutsame Anordnung wird noch des Öfteren Bedacht genommen werden müssen; in den Tabellen habe ich, um diesen Befund auszudrücken, die Bezeichnung »Kerneinfluss« gebraucht und ich werde denselben auch im weiteren Verlaufe der Auseinandersetzungen in Anwendung ziehen.

Ferner sei noch betont, dass in ein- und derselben Faser auch farblose und geschwärzte Körnchen gleichzeitig vorkommen können. Dies ist der Fall bei mittelstarker oder schwacher Verfettung; die in der Nähe des Kernes befindlichen Körnchen sind deutlich geschwärzt, die vom Kerne entfernt liegenden farblos.

Verhalten der verschiedenen Muskeln und Muskelgruppen bezüglich der Verfettung.

Jener Muskel, welcher unter den früher angeführten untersuchten Muskeln des Unterschenkels am gleichmässigsten und stärksten verfettet ist, ist der M. peroneus, in welchem die Verfettung umgekehrt proportional zum Faserdurchmesser sich verhält und diesbezüglich keinerlei wesentliche Abweichungen darbietet.

Ähnliches gilt auch vom M. tibialis posticus, in welchem allerdings in der Nähe des Knochens auch breitere Fasern ziemlich bedeutende Verfettung aufweisen, während schmälere, wenn auch in spärlicher Zahl, ganz frei von Fett sind.

Einen geringeren Fettgehalt besitzt der M. tibialis anticus, dessen Fasern mitunter in grösseren Gruppen sehr schwach verfettet sind. Im Gegensatze zu den anderen Muskeln zeichnet er sich durch eine sehr ungleichmässige Vertheilung der Verfettung auf dem Querschnitte aus. Besonders eine Stelle verdient ganz besondere Erwähnung. Dort, wo die beiden Bäuche des Muskels aneinander stossen, findet sich in dem dem Knochen zunächst gelegenen Antheile eine zwar nicht weiter anatomisch abgegrenzte, aber doch durch die Verhältnisse der Verfettung genau charakterisirte Partie, welche aus mittelbreiten und breiten Fasern besteht und die bereits früher bei Beschreibung der Faserquerschnitte Erwähnung gefunden hat. Daselbst zeigen die sonst von der Verfettung freibleibenden breiten Fasern häufig sehr starke, fast völlig gleichmässige Verfettung, während einige schmälere Fasern frei oder doch fast gänzlich frei von Ver-

[illegible]
so charakteristisch dar, dass jeder in diesen Befunden Versierte mit Leichtigkeit im Stande sein wird, die betreffende Stelle auf dem [illegible]

Während diese Muskeln constant auf dem Querschnitte des Unterschenkels getroffen wurden, waren die kleineren, in unmittelbarer Nähe des Knochens befindlichen Muskeln, und zwar der M. extensor cruris brevis und M. flexor tarsi brevis nur selten, und — da die Querschnitte des Unterschenkels gewöhnlich aus der Mitte desselben stammten, wo nur noch eine sehr geringe Faserzahl derselben verläuft — nur in sehr geringen Antheilen auf dem Querschnitte gelegen, weshalb ich Genaueres diesbezüglich nicht berichten kann. Gewöhnlich nahmen die Fasern dieser Muskeln an der Verfettung Theil, wie ja auch die Verfettung der Fasern in der [illegible]

Die durch verschieden hochgradige Verfettung charakterisirten Muskelgruppen verhalten sich auch weiterhin noch verschieden, je nachdem die Verfettung im Ganzen gering oder hochgradig ist. Bei starker Verfettung erscheinen die Unterschiede zwischen M. peroneus und M. tibialis anticus so ziemlich ausgeglichen, während sie bei geringer Verfettung (2. Grad) deutlicher hervortreten. In einem solchen Falle erscheinen M. peroneus, M. tibialis posticus und M. extensor cruris brevis verfettet, während die Verfettung im M. tibialis anticus, beziehungsweise M. flexor tarsi brevis völlig fehlt.

Im Falle sehr schwacher Verfettung überhaupt erscheint die schon öfters erwähnte Partie im M. tibialis anticus in der Nähe des Knochens wieder besonders gekennzeichnet, indem daselbst wenn auch nicht hochgradige, so doch deutliche Verfettung anzutreffen ist, welche sich — wie bereits anderwärts betont — nicht nur auf die schmalen Fasern beschränkt, sondern auch auf die breiten erstreckt, während manche daselbst befindliche schmale Faser wieder frei bleiben.

Betont sei hier ferner die Thatsache, dass die stärkere Verfettung die Streckmuskeln des Fusses betrifft, während die Antagonisten nicht oder beträchtlich schwächer verfettet sind. Erst bei hochgradiger Verfettung verwischen sich diese Unterschiede.

Herzmusculatur.

In der Mehrzahl der untersuchten Exemplare fand sich im Herzen gar keine Verfettung vor. Ein kleiner Bruchtheil wies geringgradige Verfettung auf.

Gebildet wird dieselbe von kleinen Fettkörnchen, welche zumeist an einzelnen Stellen angehäuft sind; bei genauer Einstellung und besonders an gefärbten Präparaten ist es ersichtlich, dass auch im Herzen die Verfettung zu den Kernen in näherer Beziehung steht, wenngleich auch Stellen Verfettung zeigten, wo kein Kern nachgewiesen werden konnte.

Die gesonderte Stellung, welche die Herzmusculatur sowohl bezüglich ihres histologischen Baues, als auch bezüglich der Thätigkeit einnimmt, liess es wünschenswerth erscheinen, dieselbe vergleichsweise mit der Skelettmusculatur zu untersuchen.

Die Herzmusculatur bietet gegenüber der Skelettmusculatur bezüglich der Verfettung beträchtliche Unterschiede dar, so dass keinerlei Beziehungen festgestellt werden konnten. Ebensowenig ergab sich ein Zusammenhang zwischen Verfettung und Jahreszeit.

Verhalten zu verschiedenen Jahreszeiten.

Überblickt man zunächst den Fettgehalt der Musculatur aller untersuchten Exemplare, so ergeben sich immerhin nicht unbeträchtliche Schwankungen, indem sich einerseits solche ohne, oder mit eben nur angedeuteter Verfettung vorfinden, wie auch solche, bei denen die Verfettung, wenn auch nur selten, hohe Werthe erreicht. Die Grade der Verfettung bei der Mehrzahl der Thiere überschreiten die mittleren Grenzen gewöhnlich nicht, oder nur um ein Geringes.

Von früheren Befunden, welche sich auf das Auftreten von Fett in der Musculatur beziehen, erinnere ich an jene von Kölliker, der es bei Winterfröschen fand, ferner an die Befunde Knoll's, welcher ein gleiches Verhalten bei Esculenten verzeichnete, die aus der Zeit zwischen October und Ende Januar stammten.

Die Untersuchungen, welche ich angestellt habe, erstrecken sich vom Monate März des einen Jahres bis zum Monate August des nächstfolgenden.

Auf Grund der vorliegenden Untersuchungen muss ein gesetzmässiger Ablauf der Verfettung als erwiesen betrachtet werden. Daneben scheint es mir aber gleichfalls von Wichtigkeit, zu betonen, dass sich allerdings ausnahmsweise Befunde an makroskopisch nicht als krank zu erweisenden Thieren ergaben, welche nicht in die sonst gesetzmässige Folge sich einfügen liessen. Daraus ergibt sich wohl kein anderer Schluss, als der, dass auch diesbezüglich individuelle, in ihrer Aetiologie derzeit nicht näher bekannte Schwankungen vorhanden sein können, die jedoch, wenigstens in dem von mir untersuchten Materiale, nicht hinreichen, um die in der grossen Mehrzahl der Fälle zu Tage tretende Gesetzmässigkeit in Frage zu stellen. Ich glaube, dass die Schlusstabellen, welche diesbezüglich alle Einzelheiten registriren, jeden Zweifel beheben werden.

Hebt man zunächst das in beiden Jahren auffallendste gemeinsame Moment hervor, so ergibt sich das Minimum in den Monaten Juli und August, zu welcher Zeit die Verfettung völlig oder doch fast völlig fehlt. Ebenso offenkundig ist die weitere Thatsache, dass nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe der Fettbestand keineswegs geschwunden, sondern mitunter ein noch recht beträchtlicher ist, ja sogar den zu Beginn des Winterschlafes überragt. Nach dem in den Monaten Juli und August überstandenen Minimum steigt der Fettgehalt in den folgenden Monaten an und erreicht im Monate März, zu einer Zeit, wo jegliche Nahrungszufuhr von aussen unmöglich ist, beträchtliche, ja sogar die höchsten, überhaupt beobachteten Werthe. Niedrigere Werthe wurden im December angetroffen. Inwieweit diesbezüglich äussere Umstände einwirkten, vermag ich nicht zu entscheiden, da ich in diesem Monate kein frisch eingeliefertes Material besass, sondern im Mooskasten gehaltene Frösche untersuchen musste, in welchem auch einige Thiere erfroren waren.

Auf einen vielleicht so zu erklärenden Unterschied zwischen den Untersuchungen Knoll's und den meinigen möchte ich hinweisen. Knoll fand bei seit dem Herbst in Gefangenschaft gehaltenen und dem entsprechend fortgesetzt hungernden Esculenten im März kein Fett, während ich dasselbe bei frisch gefangenen noch in ziemlich grosser Menge antraf.

Auch darauf wurde Bedacht genommen, ob nicht etwa während des Winterschlafes Faserzerfall stattfinde. Hievon konnte, abgesehen von ganz spärlichen Befunden, wo auch nur ganz vereinzelte Fasern Zerfallserscheinungen darboten, nichts beobachtet werden. Überhaupt gehörten diese Befunde bei diesem reichlichen Materiale zu den grossen Seltenheiten, welche erweisen, dass die Muskelfasern langlebige Gebilde sind, die nicht auf dem Wege des Zugrundegehens und des Wiederaufbaues eine allmählige Regeneration erfahren.

Rana temporaria.

Die Verhältnisse bei *Rana temporaria* entsprechen vielfach denen bei *Rana esculenta*, zeigen jedoch auch mannigfache Unterschiede.

Bezüglich des Verhaltens der Fasern und der Muskeln bestehen im Grossen die gleichen Verhältnisse, doch ergeben sich auch gelegentlich Unterschiede. Der M. peroneus weist mitunter solche auf.

Bei einem aus dem Monate März stammenden Exemplare zum Beispiel (Nr. 52) verhalten sich die schmalen Fasern dieses stark verfetteten Muskels sehr verschieden, indem das Gesetz der Zunahme der Verfettung bei Abnahme der Querschnitte wegen der vielen Ausnahmen nicht völlig zu Recht besteht. Wohl ist es richtig, dass die stärkste Verfettung in den schmalen Fasern vorkommt, und dementsprechend in den breiten Muskelfasern geringer ist, aber es finden sich ausserordentlich viele schmale Fasern vor, die überhaupt keine Spur von Fett aufweisen. An eine bestimmte Localisation im Muskel ist das Vorkommen fettfreier schmaler Fasern nicht gebunden, sondern man trifft sie ebenso an der äusseren Peripherie, wie in den innersten Antheilen oder in der Mitte. Erwähnenswerth, weil beim ersten Blick auffällig, erscheint die Thatsache, dass die Verfettung insbesondere in jenen schmalen Fasern fehlt, die ganz eng neben ein ander liegen

und zwar so eng, dass sie auch morphologisch eine engere Zusammengehörigkeit aufweisen. In manchen Fällen hat es bezüglich der Grössenverhältnisse und der Form den Anschein, dass diese Fasergruppe den Raum einer mittelbreiten oder breiten Faser einnimmt. Ob es sich vielleicht um den Ersatz einzelner zu Grunde gegangener Fasern handelt, kann nur vermuthungsweise erwähnt werden; sobald man nur das morphologische Verhalten in Betracht zieht, drängt sich dieser Gedanke auf.

Einen weiteren Schluss gestatte ich mir diesbezüglich jedoch in keiner Weise.

Besonders interessant und allerdings derzeit auch weiter nicht verständlich und erklärlich ist die Erscheinung, dass stark verfettete und völlig fettfreie schmale Fasern unmittelbar neben einander liegen können.

Weniger deutlich und weniger häufig ist dies im M. tibialis anticus der Fall, wo diese Erscheinung aber doch auch zur Beobachtung gelangt. An der schon mehrfach erwähnten Stelle ist das übliche gesetzmässige Verhalten geradezu umgekehrt, ebenso wie an jener dem Knochen zugewendeten Partie des inneren Muskelbauches, wo auch in den breiten Fasern stärkere Verfettung als normal vorhanden ist.

Bezüglich der Herzmusculatur bestehen dieselben Verhältnisse wie bei *Rana esculenta*.

Verhalten zu verschiedenen Jahreszeiten.

Knoll fand bei *Rana temporaria* geschwärzte Körnchen im März, weniger im October, dagegen eine reichliche Menge im December und Januar.

Meine Befunde zeigen damit fast völlige Übereinstimmung. Überblickt man die Ergebnisse, so stellt sich als Resultat der Untersuchung in zwei auf einander folgenden Jahren ein Jahres-Minimum dar, d. h. völliges Fehlen der Verfettung in den Monaten Juni und Juli; im Monate August des einen Jahres war bereits wieder ganz geringgradige Verfettung nachweisbar, während im darauffolgenden Jahre auch im August noch jegliche Spur von Verfettung fehlte. Von da ab beginnt ein allmähliges Steigen der Stärke der Verfettung, welches das Maximum im December erreicht und mit unbeträchtlichen Schwankungen bis in den Monat März auf gleicher Höhe verbleibt. Dann beginnt ein rasches Absinken des Fettgehaltes, um erst in den Herbstmonaten wieder anzusteigen.

Neuerdings erwähnt sei die eine Thatsache, dass, trotzdem das gesetzmässige Verhalten unverkennbar ist, auch hier gelegentlich doch einzelne Befunde vorkommen, welche der Regel widersprechen.

Die Frage, ob das Geschlecht einen wesentlichen Factor darstellt, muss auch für *Rana temporaria* verneint werden. Wohl hat es mitunter den Anschein, dass die Verfettung der Musculatur der Weibchen eine geringergradige ist, doch ist dieses Verhalten sicher kein völlig constantes, was schon daraus erhellt, dass die höchsten zur Beobachtung gelangten Grade der Verfettung bei Weibchen in gleicher Weise wie bei Männchen angetroffen wurden.

Vergleich zwischen *Rana esculenta* und *temporaria*.

Fettreicher erscheint *Rana esculenta*, wenn man die Dauer der Verfettung in Betracht zieht, indem bei *Rana esculenta* das Minimum auf eine kürzere Zeit sich vertheilt, ausserdem findet man selbst zu dieser Zeit bei einzelnen Exemplaren spurenweise Verfettung, während bei *temporaria* dieses Stadium länger dauert und sich zu dieser Zeit nirgends die Anwesenheit von Fett manifestirt. *Esculenta* weist innerhalb von 10 Monaten Fett in der Musculatur auf, und zwar vom August, resp. September bis Juni inclusive, während die Fettaufspeicherung bei *temporaria* sich von August, beziehungsweise September bis zum April oder Mai erstreckt. Bei *esculenta* erscheint bereits im Spätsommer die Fettmenge etwas beträchtlicher, um sich während des Winterschlafes mit einigen Schwankungen auf etwa mittlerer Höhe zu erhalten und erst in den Frühjahrsmonaten allmählig abzusinken, während bei *temporaria* die Fettaufspeicherung in der Musculatur im Spätsommer und Herbste langsamer erfolgt, sich während des Winters auf ziemlich gleicher Höhe hält, um dann mit Beginn des Frühjahres sehr rasch abzufallen.

Hervorgehoben werden muss die Thatsache, dass diesbezüglich eine Übereinstimmung mit der Zeit der Paarung und Laichung unverkennbar ist. Bei *temporaria* fällt die Paarungs- und Laich-

zeit in die zweite Märzhälfte, bei *esculenta* dagegen erst in den Mai, mitunter Juni, selbst Juli, welche Perioden mit dem Schwunde des Fettes in der Musculatur bestimmte Beziehungen aufweisen.

Dass diese Perioden nicht alljährlich genau auf denselben Monat fallen, sondern geringergradige Verschiebungen offenbar je nach den meteorologischen Verhältnissen darbieten, geht wohl aus dem einen Umstande hervor, dass sowohl bei *esculenta* wie *temporaria* im ersten Jahre im August bereits geringe Verfettung nachweisbar war, während sie im nächsten Jahre in diesem Monate noch fehlte.

Pelobates fuscus.

Der am stärksten verfettete Muskel ist der M. peroneus, dessen breiteste Fasern völlig fettfrei sind, während die Verfettung proportional der Abnahme des Faserquerschnittes zunimmt. Da im weitaus grössten Theile des Muskels die verschiedenen Fasernarten gleichmässig vertheilt sind, ist das Querschnittsbild ein ziemlich charakteristisches. Nur in dem in unmittelbarer Nähe des Knochens gelegenen Antheile ist die Verfettung eine anscheinend gleichmässigere, weil daselbst wenig breite Fasern anzutreffen sind.

Die grösste Ähnlichkeit mit dem Bilde des obgenannten Muskels besitzt der M. gastrocnemius Die Verfettung ist jedoch nicht in allen Theilen dieses Muskels die nämliche. In der Nähe der in der Mitte verlaufenden Sehne, an welche die Muskelfasern der beiden Partien herantreten, sind ähnliche Befunde anzutreffen, gleichmässig besonders im schmäleren Kopfe des Muskels. In der ziemlich central gelegenen Partie finden sich auch morphologisch abgegrenzte Fasergruppen, welche ausserordentlich geringe oder völlig fehlende Verfettung zeigen. So kann man an mehreren Stellen beobachten, dass unmittelbar neben stark verfetteten mittelbreiten Fasern sehr schmale Fasern liegen, welche gar keine Fettkörnchen in sich schliessen. Diese Befunde stellen sich aber doch als die selteneren dar und gerade in diesem Muskel tritt sonst die Beziehung der Stärke der Verfettung zur Fasergrösse deutlich hervor.

Der M. extensor cruris brevis reiht sich dann nach seinem Fettgehalte an. Zumeist aus schmalen und mittelbreiten Fasern bestehend, bietet er das Bild gleichmässiger Verfettung, die jedoch in den einzelnen Fasern nicht so hochgradig ist, wie in den beiden vorerwähnten Muskeln. Mehrfach finden sich auch daselbst schmale, ja schmalste Fasern, die völlig fettfrei sind, und zwar besonders deutlich in einer Lage unmittelbar am Knochen.

Ein recht verschiedenes Verhalten bietet der M. tibialis anticus, der bezüglich der Stärke der Verfettung nunmehr anzureihen wäre. Diese ist als eine mittelgradige zu bezeichnen, beträchtlich verschieden in den einzelnen Antheilen. In dem an Umfang geringeren, auf dem Querschnitte etwa dreieckig gestalteten Theile, welcher an den M. peroneus angrenzt und mit seinem spitzen Winkel dem Knochen zugewendet ist, finden sich daselbst zumeist schmale und mittelbreite Fasern mit gleichmässiger Verfettung. Prägnant heben sich von dieser die hellgelben fettfreien Fasern zumeist mittleren Kalibers ab, doch kommen daselbst auch mehrfach schmale Fasern vor, welche gar nicht verfettet sind, während unmittelbar daneben breitere stärker verfettete zur Beobachtung gelangen.

Am wenigsten Fett beherbergt der M. tibialis posticus, welcher in zwei Partien zerfällt, von denen die eine fast gänzlich fettfrei ist, während die andere geringe Fettmengen aufweist.

Die Verfettung der Musculatur bei *Pelobates fuscus* ist mitunter eine ganz colossale und wird zumeist durch mittelgrosse, bei manchen Exemplaren aber auch durch beträchtlich grössere Körnchen bedingt. Die Verfettung ist manchmal eine so hochgradige, dass der ganze Faserquerschnitt fast nur von Fettkörnchen erfüllt erscheint.

Soviel aus den wenigen untersuchten Exemplaren geschlossen werden kann, nimmt die Verfettung vom Monate März gegen den Monat Juni zu.

Trotz der ganz enormen Verfettung der Skelettmusculatur bleibt der Herzmuskel völlig frei von Fett; ganz vereinzelte Befunde einzelner geschwärzter Körnchen im Herzen vermögen diesen Befund wohl nicht zu alteriren.

Bombinator igneus.

Die Verfettung der einzelnen Muskeln bietet gerade bei *Bombinator igneus* sehr charakteristische Verhältnisse. Am stärksten verfettet ist der M. peroneus. Man kann denselben als total verfettet bezeichnen, denn, während bei den übrigen Thierspecies in diesem stets stark verfetteten Muskel die breitesten Fasern von der Verfettung freiblieben oder nur geringe Fettmengen enthalten, betheiligen sie sich hier in hohem Maasse, so dass ein nur relativ geringer quantitativer Unterschied zwischen den einzelnen Faserarten besteht.

Analog verhält sich auch der M. gastrocnemius, in welchem man vergebens nach einer fettfreien breiten Faser suchen wird. In einzelnen Fällen findet man in abnorm kleinen Fasern, welche zumeist der mittleren Sehne der beiden Muskelköpfe anliegen, jedoch nicht constant anzutreffen sind, gar keine Verfettung.

Der M. tibialis anticus stellt das gerade Gegentheil dieser beiden Muskeln auch bezüglich seiner Verfettung dar und muss als sehr fettarm bezeichnet werden. Die breiten Fasern desselben, welche bekanntlich nur die Dimensionen der mittelbreiten Fasern der vorerwähnten Muskeln darstellen, sind völlig frei von Fett, und nur solche noch schmäleren Kalibers zeigen schwache oder mittelstarke Verfettung. Bereits bei der Besprechung der Faserverhältnisse wurde auf eine Gruppe von Muskelfasern hingewiesen, die an

der Innenfläche des M. tibialis anticus liegen und durch diese Lagerung, sowie ihre Form charakterisirt sind. Diese schmalen Fasern zeigen keine Spur von Fettkörnchen.

Im M. tibialis posticus und M. flexor tarsi superior mit ihren zumeist mittelbreiten Fasern ist die Verfettung eine ziemlich gleichmässig vertheilte, mittelstarke.

Entsprechend der sehr hochgradigen Verfettung sind auch die Körnchen, die sich zumeist als kugelige Ringformen präsentiren, von bedeutender Grösse. Die kleineren Körnchen verhalten sich analog zu jenen anderer Thierarten.

Sehr stark ausgesprochen ist bei *Bombinator igneus* der Kerneinfluss, welcher bei allen Exemplaren in sehr auffälliger Weise anzutreffen ist.

Während bei *Rana esculenta* und *temporaria* der Einfluss der Jahreszeit ein recht scharf ausgesprochener ist, scheinen hier keinerlei Schwankungen höheren Grades im Fettgehalte zu bestehen. Wenn auch nicht Exemplare in sämmtlichen Monaten zur Untersuchung kamen, so genügt die Zahl der untersuchten Exemplare doch, um höhergradige Schwankungen in längeren Perioden ausschliessen zu können. Untersucht wurde in den Monaten Mai bis October des einen und vom März bis August des folgenden Jahres, innerhalb welches Zeitraumes wohl Schwankungen geringeren Grades vorkamen, die Verfettung aber nie unter mittlere Werthe herabsank.

Erwähnenswerth erscheint es, dass bei um die Mitte Juli getödteten Exemplaren, welche seit Beginn des Jahres ohne Nahrung geblieben waren, die Verfettung der Musculatur eine ausserordentlich hochgradige war. Nur ein Muskel, der M. tibialis anticus hob sich davon ab, indem derselbe sehr geringen Fettgehalt darbot.

Im Gegensatze zu der hochgradigen constanten Verfettung der Skelettmuskeln erwies sich das Herz fettfrei oder es waren höchstens ganz vereinzelte Fettkörnchen in den Herzmuskelfasern nachweisbar.

Fam. **BUFONIDAE.**

Gestalt und Aussehen der Körnchen, sowie deren Anordnung.

Die Körnchen schwanken sowohl bezüglich ihrer Grösse und Form, sowie auch ihrer Anordnung innerhalb der Faser mehr als anderwärts, z. B. beim Frosche. Als häufiges, wenn auch nicht ausschliesslich gesetzmässiges Vorkommen gilt es, dass die gleichmässig über den Querschnitt vertheilten Körnchen im umgekehrten Verhältnisse zum Faserdurchmesser an Grösse zunehmen. Dieselben erreichen mitunter eine sehr beträchtliche Grösse und stellen sich sowohl diesbezüglich, als auch hinsichtlich ihrer oft unregelmässigen Form so dar, als ob sie durch Zusammenfluss mehrerer entstanden wären. Mitunter scheint sogar die Körnchennatur ganz verwischt und es hat den Anschein, als ob sich amorphe, nicht in Körnchenform angeordnete Zwischensubstanz direct in Fett umgewandelt hätte. Diese Anschauung erhält auch durch andere Bilder noch eine Stütze, indem bei sonst nicht zerstörtem Querschnittsbilde klümpchenartige Fettanhäufungen von so beträchtlicher Grösse sich vorfinden, dass dieselben nur aus der Agglutination vieler Körnchen hätten hervorgehen können. Dass jedoch dieser Fall nicht eintreten kann, das beweisen jene Bilder, wo an irgend einer Stelle der Faser ein grosser, unregelmässig begrenzter Fettropfen liegt, der rings von einer hellen, anscheinend zerklüfteten Muskelsubstanzzone umgeben ist, während sonst in der Faser keine oder nur peripherwärts gelegene Fettkörnchen vorkommen. Das dürfte sich wohl mit Recht auf eine brüske Reagenswirkung beziehen lassen. Daneben freilich findet man Bilder, wo ein solches Fettklümpchen wohl vorhanden ist, der übrige Faserquerschnitt aber ganz gleichmässig dicht mit Fettkörnchen belegt ist und normales Aussehen darbietet.

Die Fettkörnchen stellen sich theils als ganz kleine Körnchen dar, erreichen jedoch auch sehr beträchtliche Grösse. Die mittelgrossen sind Ringformen, deren Centrum sich bei höherer Einstellung aufhellt, bei tieferer jedoch dunkel färbt. Die grossen Fetttropfen hellen sich wohl im Centrum etwas auf, übergehen aber nicht in Ringform. Während in den schmalen Fasern die grösseren Körnchen überwiegen, trifft man in breiten Fasern Körnchen verschiedener Grösse an, ohne dass dieselben etwa an die Nähe des Kernes gebunden wären. Den sogenannten »Kerneinfluss« habe ich bei sehr hochgradiger Verfettung nicht finden können. Am Längsschnitte erschien derselbe jedoch in der Weise angedeutet, dass die Körnchen, welche in langen Reihen angeordnet waren, in der Umgebung der Kerne grösser waren.

Bufo vulgaris.

Verhalten der einzelnen Muskeln bezüglich der Verfettung.

Als der am hochgradigsten verfettete Muskel präsentirt sich auch hier der M. peroneus. Wenngleich — wie bereits erwähnt — sämmtliche Faserarten in gleicher Weise vertreten sind, so erscheinen an der dem Knochen näher liegenden Partie die mittelbreiten Fasern gleichmässiger angeordnet, wodurch die Verfettung hier einen gleichmässigeren Charakter erhält. Im Allgemeinen gilt auch hier der Grundsatz, dass mit der Abnahme des Faserquerschnittes die Verfettung zunimmt. Diesbezüglich obwaltet indessen doch ein Unterschied, indem mehrfach in der letztgenannten Partie auch die Verfettung der mittelbreiten Fasern eine beträchtlich stärkere ist.

als in dem anderen Muskelantheile. Ein weiterer Unterschied besteht ferner darin, dass in dem ersten Antheile auch die breiten Fasern, wenn natürlich auch entsprechend schwächer, verfettet sind, indem sie reichlich kleine Fettkörnchen beherbergen, während in dem letztgenannten inmitten der sehr stark verfetteten mittelbreiten Fasern sich breite Fasern vorfinden, welche gar keine Fettkörnchen enthalten. Bei hochgradiger Verfettung kommt es daselbst auch vor, dass im ganzen Muskel die breiten Fasern frei blieben, dagegen finden sich wieder in der Nähe des Knochens, in dem gleichmässig verfetteten Theile auch schmale Muskelfasern, welche ganz frei von Fett sind. Es zeigt sich auf diese Weise ein grosser Polymorphismus der Verfettung, besonders bezüglich der breiten Fasern.

Diesem Muskel ähnelt auch bezüglich seiner Verfettung am meisten der M. tibialis posticus. In demselben finden sich auch enorm stark verfettete breite Fasern vor, während im Gegensatze hiezu einzelne schmale ganz frei von Fett sind. In manchen Fasern erreicht die Fettmenge einen so hohen Grad, dass sie sich als ein derber schwarzer Halbmond an die Peripherie gezogen hat oder sonst an einer oder auch mehreren Stellen angehäuft erscheint.

Diesen Muskeln zwar ähnlich bezüglich der Grösse des Fettgehaltes, von ihnen aber verschieden durch die Anordnung ist der M. extensor cruris brevis. Am stärksten und gleichmässigsten verfettet ist die centrale Partie, welche wohl aus verschieden kalibrigen Fasern besteht, die aber sämmtlich gleich starke und auch innerhalb der Faser gleich angeordnete Verfettung zeigen, welche daselbst von grösseren Fettkörnchen gebildet wird. Peripherwärts findet sich eine mehrfache Schichte schwach verfetteter mittelbreiter Fasern, während gegen den Knochen zu anscheinend regellos eingesprengt fettfreie mittelbreite, ja ganz schmale Fasern liegen.

Als der am wenigsten Fett enthaltende Muskel stellt sich der M. tibialis anticus dar. Derselbe setzt sich aus zwei Theilen zusammen, welche gleichfalls bezüglich ihrer Verfettung differiren Der gegen den M. peroneus externus zu gelegene Antheil ist der stärker verfettete, welcher weniger breite Fasern enthält als der andere. In dem dem Knochen zugekehrten, auf dem Querschnitte spitzwinkeligen Antheile desselben — jener Partie, welcher bereits bei Beschreibung der Froschmusculatur eine eigens charakterisirte Stellung zugesprochen wurde — ist die Verfettung noch etwas stärker und wiederum in Übereinstimmung mit anderwärts betonten Befunden sind auch hier breite und ganz schmale Fasern zu treffen, welche völlig fettfrei sind und sich dadurch umso schärfer abheben. In dem anderen Antheile ist die Musculatur wenig und gleichmässig verfettet, nur in dem am Knochen liegenden Theile ist die Verfettung wieder etwas höhergradig.

In dieser Weise bezüglich ihres Fettgehaltes scharf differenzirt sind die einzelnen Muskeln und Muskelabschnitte nur bei hochgradiger Verfettung; bei einem minderen Grade verschwinden die Unterschiede mehr weniger, wodurch der Muskelquerschnitt ein gleichmässigeres Aussehen erhält, doch sind dieselben bereits bei mittelgradiger Verfettung soweit ausgesprochen, dass die oberwähnten Verhältnisse zum Ausdrucke kommen. Diesbezüglich scheinen überhaupt mehrfache Schwankungen zu bestehen, indem sich der Grad der Verfettung, bei welchem der Unterschied zwischen den einzelnen Muskeln und Muskelantheilen deutlich zu Tage tritt, nicht genau bestimmen lässt.

Erwähnenswerth erscheint immerhin auch die eine Thatsache, dass bei schwächerer Verfettung, speciell im Musc. peroneus ein sehr verschiedener Grad von Verfettung besteht, und zwar anscheinend besonders beim Schwinden der Verfettung. Es finden sich da gleichkalibrirte Fasern verschiedensten Verfettungsgrades vor, welche auf dem Querschnittsbilde anscheinend ganz regellos vertheilt liegen. In vielen tritt der »Kerneinfluss« deutlich zu Tage, welcher hauptsächlich bei mittelstarker Verfettung ausgeprägt ist, und zwar scheinbar zur Zeit der Abnahme des Fettgehaltes.

Die Herzmusculatur ist entweder gänzlich frei von Fett oder enthält bei manchen Exemplaren geringe Fettmengen. Eine Beziehung zur Verfettung der Skelettmusculatur besteht nicht, wie die diesbezüglich in den Tabellen verzeichneten Befunde beweisen.

Verhalten zu verschiedenen Jahreszeiten.

Wenngleich die Untersuchung sich nicht auf alle Monate des Jahres erstreckte, sondern nur vom October des einen bis zum August des nächsten Jahres, so ist der Einfluss der Jahreszeit auf die Verfettung doch ein ganz unzweifelhafter, indem eine Periode sehr hochgradiger Verfettung mit einer solchen wechselt in welcher überhaupt nirgends in der untersuchten Musculatur eine irgendwie in Betracht kommende Menge von Fett nachweisbar erscheint.

Im Monate October ist der Fettgehalt der Musculatur von *Bufo vulgaris* ein mässiger, im weiteren Verlaufe der Wintermonate steigt derselbe wesentlich, um im Januar sein Maximum zu erreichen. Von da an nimmt er anscheinend etwas ab, ist jedoch auch nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe ein beträchtlicher. In den nächstfolgenden Monaten Mai und Juni ist er wohl schon um Vieles geringer, um im Juli und August sein Minimum zu erreichen, zu welcher Zeit die im Winter so hochgradig verfettete Musculatur ganz frei von Fett ist oder höchstens ganz minimale Spuren von Fett aufweist.

Bufo calamita.

Die Verhältnisse bei *Bufo calamita* gestalten sich bezüglich der Verfettung der Muskelfasern und des Verhaltens der einzelnen Muskeln ganz analog wie bei *Bufo vulgaris*, während der zeitliche Ablauf der Verfettung ein etwas anderer ist.

Die Periode zwischen September und Januar ist durch einen hohen, in einigen wenigen Fällen sogar ganz colossalen Fettgehalt ausgezeichnet; auch nach dem Winterschlafe im April ist noch reichlich Fett in der Musculatur vorhanden. Bei einigen im Juli untersuchten Exemplaren liess sich der Fettgehalt nicht ganz genau bestimmen, da die Osmiumwirkung sich nur auf die Randpartien erstreckte, doch war Fett daselbst deutlich nachweisbar. Wenn deshalb auch der Grad der Verfettung nicht genau bestimmt werden kann, so ergibt sich doch aus diesem fragmentarischen Bilde immerhin die Thatsache, dass bei *Bufo calamita* Verfettung auch im Juli vorhanden war, zu welcher Zeit sie bei *B. vulgaris* gänzlich fehlte. Im Herzen fehlte zumeist Fett, welches, wenn es überhaupt nachweisbar war, nur in sehr geringer Menge auftrat.

Bufo variabilis.

Im Wesentlichen dieselben Verhältnisse bezüglich der Verfettung weist auch *Bufo variabilis* auf, soweit sich dieselbe auf die Vertheilung in den verschiedenen Muskelgruppen erstreckt. Ferner ist ersichtlich, dass die Verfettung zumeist sehr hohe Werthe erreichen kann, doch gelangten gelegentlich auch Exemplare zur Beobachtung, deren Musculatur von Fett fast ganz frei ist. Jedenfalls ist das letztgenannte Verhalten ein ausnahmsweises, da nur ein einziges aus dem Monate August stammendes Exemplar diesen Befund darbot.

Während sonst bei den bisher berichteten Befunden selbst bei hochgradiger Verfettung der Skelettmusculatur die Herzmusculatur frei von Fett war oder höchstens Spuren davon aufwies, ist bei *Bufo variabilis* der Fettgehalt des Herzens meist ein sehr hoher, und im Gegensatze zu den übrigen Untersuchungsresultaten muss das gelegentlich angetroffene Freibleiben der Herzmuskelfasern von Fett als ein exceptionelles angesehen werden.

Salamandra maculosa.

Die Verfettung der Musculatur von *Salamandra maculosa* ist eine geringe, indem die grössere Zahl der untersuchten Exemplare nur spurenweise Verfettung zeigt und auch die beobachteten Maxima mittlere Grade nicht überschreiten.

Wie bereits früher hervorgehoben, sind die Faserquerschnitte in ihren Dimensionen nicht so verschieden, wie etwa bei *Rana*. Entsprechend dem zumeist geltenden Gesetze, dass die Grösse des Faserquerschnittes und die Stärke der Verfettung zu einander im umgekehrten Verhältnisse stehen, war a priori zu erwarten, dass auch die Differenzen der Stärke der Verfettung dem zu Folge nicht so beträchtliche sein werden. Damit stimmen auch die thatsächlichen Befunde überein. Zu betonen ist ferner die Thatsache, dass das ebenerwähnte Gesetz bei *Salamandra maculosa* nur angedeutet erscheint, indem die Beziehungen zwischen Grösse des Faserquerschnittes und Verfettung keine constanten sind. Dies mag wohl auch damit zusammenhängen, dass Fasern, deren Querschnitt gleichmässig verfettet ist, zu den seltenen Befunden gehören, da die Fettkörnchen zumeist nur in der Nähe der grossen Kerne aufzufinden sind. Daselbst sind sie allerdings in grösserer Zahl vorhanden, wodurch bei *Salamandra* der »Kerneinfluss« sehr deutlich hervortritt. Auch bezüglich der Grösse und Lagerung der Körnchen bestehen die sonst verzeichneten Verhältnisse, indem in der unmittelbaren Nähe des Kernes die grössten Körnchen als Ringformen, weiter davon kleinere Vollkörnchen liegen. Der Umstand, dass die Verfettung von der Anwesenheit der Kerne abhängt, mag zum Theile dazu beitragen, dass die schmäleren Fasern, sobald sie am Querschnitte in einer Region getroffen sind, wo keine Kerne liegen, fettfrei erscheinen, während breitere Fasern, mit mehreren Kernen am Querschnitte, höheren Fettgehalt aufzuweisen haben. Befunde an Längsschnitten sprechen gleichfalls für die Möglichkeit dieser Deutung.

Dass darin aber andererseits nicht die ausschliessliche Erklärung gelegen sein kann, ergibt sich aus der weiteren Thatsache der ungleichen Vertheilung der Verfettung in den einzelnen Muskelpartien am Quer-

schnitte. Wie anderwärts wechseln am Querschnitte des Femur fettfreie, schwach und stark verfettete Partien ab; hier bin ich wegen der zahlreichen, am Femurquerschnitte getroffenen kleinen Muskeln nicht im Stande, die functionell zusammengehörigen Muskeln scharf zu trennen, welche Trennung allerdings auch anderwärts bei nur mittelgradiger Verfettung mitunter nicht möglich war, sondern erst bei hochgradiger Verfettung hervortrat, welche *Salamandra* aber nicht zu erreichen scheint.

In der nur in wenigen Fällen untersuchten Rückenmusculatur war auch bei gleichzeitiger deutlicher Verfettung in der Oberschenkelmusculatur höchstens sehr spärliches Fett vorhanden.

In der Herzmusculatur ist zumeist kein Fett nachweisbar; in einzelnen, in den Tabellen näher ersichtlichen Fällen waren daselbst geschwärzte Körnchen in mitunter selbst reichlicherer Anzahl vorhanden.

Der Einfluss der Jahreszeit macht sich bezüglich der Verfettung in gesetzmässiger Weise geltend.

Im Januar ist der Fettgehalt ein sehr geringer und bleibt es in fast gleicher Weise bis in den Monat Mai, allerdings macht sich dabei eine mässig steigende Tendenz bemerkbar. Vom Juni bis August nimmt der Fettgehalt deutlich zu, verbleibt im September auf fast ganz gleicher Höhe, während im December die Fettmenge schon auf die Hälfte gesunken ist.

Bei *Salamandra* ergibt sich somit eine Steigerung der Fettmenge während der Fressperiode und eine allmähliche Abnahme während des Winterschlafes.

Triton cristatus.

Die Musculatur von *Triton cristatus* ist durch einen grossen Gehalt an farblosen Körnchen ausgezeichnet; eine deutliche Verfettung der Muskelfasern ist, abgesehen von einigen ausnahmsweisen Befunden, jedoch niemals, weder in den Extremitäten noch in der Rückenmusculatur nachweisbar.

Auch im Herzmuskel ist niemals Verfettung anzutreffen.

Lacerta agilis.

Die Musculatur ist sehr reich an farblosen Körnchen, welche jedoch nur sehr selten spurenweise Schwarzfärbung aufweisen, so dass dieses Vorkommen als ein ganz ausnahmsweises zu bezeichnen ist. In ganz analoger Weise verhält sich auch der Herzmuskel.

Tropidonotus natrix.

Hand in Hand gehend mit dem mannigfaltigen Bilde, welches die Fasern bezüglich ihres Querschnittsbildes darbieten, gelangen die verschiedensten Grade der Verfettung in der Musculatur zur Beobachtung. Als am stärksten verfettete Partien kommen die oberflächlichen Muskellagen in Betracht, die sich von den tieferen scharf abheben. Als Regel gilt es wohl auch hier bei der grössten Zahl der Fasern, dass sich die Verfettung nach der Grösse der Faser richtet, doch kommen gerade diesbezüglich vielfache Abweichungen vor, welche dieses Princip mehrfach durchbrechen.

Bevor darauf weiter eingegangen werden soll, möge noch der Thatsache Erwähnung geschehen, dass sich in diesen Muskeln die grössten Fasern dadurch unterscheiden, dass sie unter der Einwirkung des Flemming'schen Säuregemisches einen ausgesprochen braunen Farbenton annehmen, welcher sich gegenüber den unmittelbar anliegenden hellgelben Fasern beträchtlich abhebt, auch ist ihr Querschnittsbild vollkommen structurlos und homogen, und in ihnen keinerlei Spur von Verfettung anzutreffen. Es sind dies jene Fasern, welche als »homogene« bezeichnet wurden.

An der Oberfläche zeigen häufig die ganz schmalen Fasern gar keine Verfettung, während in unmittelbarster Nähe davon selbst breitere Fasern stark verfettet sind. Fasern gleichen Kalibers zeigen in diesen Muskeln somit mehrfach verschiedenes Verhalten bezüglich der Verfettung. Auch bezüglich der Fettkörnchengrösse bestehen grosse Verschiedenheiten. Da breitere Fasern oft stärker verfettet sind als die schmalen, so findet es sich nicht selten, dass in den breiten Fasern grosse Fettkörnchen liegen, während die der schmalen Fasern bedeutend kleiner erscheinen.

Die tiefer gelegenen Muskeln sind weniger verfettet, manche davon weisen in ihren Fasern gar kein Fett auf. Auch bei diesen gilt die Beziehung der Faserquerschnittsgrösse zur Verfettung als ausnahmslose Regel; homogene Fasern finden sich in den tiefer gelegenen Muskelpartien überhaupt nicht vor.

Die Verfettung der Schwanzmusculatur entspricht in den peripheren Theilen der Musculatur vollkommen den Verhältnissen, wie sie in den oberflächlichsten Lagen der Rückenmusculatur angetroffen werden. Das diesbezüglich Angeführte kann ohne Weiteres auf die periphere Schwanzmusculatur übertragen werden. Die seitlich vom Processus spinosus und dem Wirbelkörper gelegenen Muskeln weisen entweder nur einen geringen Grad oder überhaupt gar keine Verfettung auf. Der an der Unterseite der Wirbelkörper beginnende, den M. retractor penis umschliessende M. transversus penis ist vollkommen fettfrei, ebenso wie in den Aftermuskeln selbst nie irgend eine Spur von Fett angetroffen wurde.

Die Querschnittsbilder der Musculatur bei *Tropidonotus* bieten so vielfache Verschiedenheiten, dass daraus ein ausserordentlich mannigfaltiges Bild sich ergibt, welches die Vielseitigkeit der Befunde unter allen beobachteten Querschnittsbildern am besten illustrirt. Die grosse Abwechslung der Verfettung kehrt bei den einzelnen Exemplaren mit nicht zu verkennender Regelmässigkeit wieder, welche so recht deutlich den Zusammenhang zwischen der Stärke und der Art der Verfettung der einzelnen Muskeln mit ihrer Function erweist.

Hervorgehoben sei nochmals, dass die Muskeln, welche den sexuellen Functionen dienen, während des ganzen Jahres frei von Fett sind.

Die Frage bezüglich des Einflusses der Jahreszeit auf den Grad der Verfettung vermag ich nicht im positiven Sinne zu beantworten. Der Fettgehalt der Musculatur von *Tropidonotus natrix* muss durchschnittlich als ein hoher bezeichnet werden. In einzelnen, wie ich wohl behaupten kann, ausnahmsweisen Fällen war der Fettgehalt ein ganz minimaler, und dieser Befund wurde auch zu einer Zeit angetroffen, wo mehrere andere Exemplare mittlere und hochgradige Verfettung darboten. Ursachen hiefür liessen sich aus dem übrigen Körperbefunde nicht auffinden. Dass einer der hierbei in Betracht kommenden Factoren in der Nahrungsentziehung zu suchen ist, beweist der Umstand, dass Exemplare, welche im Juli nach mehrmonatlicher Hungerperiode getödtet wurden, keine oder geringgradige Verfettung aufwiesen, im Gegensatze zu den gleichzeitig frisch eingefangenen Exemplaren. Die Befunde während und nach dem Winterschlafe, und zwar zu einer Zeit, wo es den betreffenden Thieren mit Rücksicht auf die Jahreszeit noch ganz unmöglich gewesen war, Nahrung zu sich zu nehmen, bieten grosse Verschiedenheiten dar. Wenn auch die Befunde sehr geringen Fettgehaltes während und nach dem Winterschlafe nicht vernachlässigt werden können, so beweisen die an Zahl überwiegenden gegentheiligen Befunde, dass im Winterschlafe ein Schwund des Fettes der Muskelfasern nicht nothwendigerweise stattfindet, sondern dass dies vielmehr nur ausnahmsweise unter nicht näher ermittelten Verhältnissen erfolgen kann.

Dass bei *Tropidonotus* sehr complicirte Verhältnisse vorliegen, geht ferner auch daraus hervor, dass nicht nur die beiden grossen Perioden des Winterschlafes und der Sommerthätigkeit in Betracht kommen, sondern dass in letzterer wiederum mehrere kürzere, drei bis vier Wochen dauernde Hungerperioden interferiren, welche durch die Häutung bedingt sind, die trotz ihrer physiologischen Bedeutung doch pathologischen Vorgängen im Organismus nahe kommt. Der Zeitpunkt derselben ist, wenn auch ein gesetzmässiger, so doch nicht bei allen Individuen zeitlich zusammenfallender, weshalb die Vermuthung wohl erlaubt ist, dass bei jenen Thieren, bei denen die letzte Häutung vor dem Winterschlafe in einen vorgerückten Termin fällt, denen es somit nicht mehr möglich ist, genügend reichliches Material aufzuspeichern, während des Winterschlafes der geringe Vorrath aufgebraucht wird, und so nach dem Winterschlafe der Fettgehalt der Musculatur ein beträchtlich geringerer ist als bei anderen, unter günstigeren äusseren Bedingungen in den Winterschlaf verfallenen Thieren.

Die Herzmusculatur verhielt sich bezüglich der Verfettung sehr verschieden. Befunde stark verfetteter Muskelfasern mit in Längsreihen angeordneten, sowie gruppenweise liegenden Fettkörnchen wechselten ohne bestimmte Gesetzmässigkeit mit solchen, wo die Fasern nur die normale Körnelung darboten.

Schlussfolgerungen.

Überblickt man die Befunde hinsichtlich der Verfettung der Musculatur am gesammten Thiermateriale, so muss man zunächst unterscheiden zwischen Thieren, deren Skelettmusculatur verfettet und jenen, welche keinerlei oder nur ganz spärliche Verfettung aufweisen. Zwischen diesen beiden Gruppen ergeben sich mannigfache Übergänge. Zur ersten Gruppe gehören folgende Thierarten: *Bombinator igneus, Pelobates fuscus, Bufo variabilis, Bufo vulgaris, Bufo calamita, Hyla arborea, Tropidonotus natrix, Rana esculenta, Rana temporaria, Salamandra maculosa.* Dabei sei auf die Reihenfolge, welche die mit einem höheren Fettgehalte ausgestatteten Thiere zuerst anführt, kein zu grosses Gewicht gelegt, da eventuell bei Untersuchungen, welche sich auf ein ganzes Jahr erstrecken würden, mancher Platzwechsel eintreten könnte.

In die Classe mit fast völlig fehlender Verfettung wären *Triton cristatus* und *Lacerta agilis* einzureihen.

Hinsichtlich der Verfettung des Herzmuskels ergibt sich keinerlei Übereinstimmung zwischen diesem und der Skelettmusculatur. Während sich wohl gelegentlich — wie aus den Schlusstabellen hervorgeht — bei den verschiedenen Species eine geringgradige Herzverfettung vorfinden kann, ist eine solche in höherem Maasse doch nur bei *Bufo variabilis, Tropidonotus natrix* und *Hyla arborea* anzutreffen.

Bei jenen Thieren, welche Verfettung der Musculatur aufweisen, besteht ein weiterer Unterschied darin, dass einige hievon im Kreislaufe des Jahres einen ziemlich constanten, nur individuellen Schwankungen unterworfenen Fettgehalt aufweisen, während andere Thiere in dieser Hinsicht typische, offenbar mit ihren biologischen Verhältnissen in Zusammenhang stehende gesetzmässige Schwankungen darbieten.

Zur ersteren Kategorie mit ziemlich constantem, nur individuellen Schwankungen unterworfenem Fettgehalte der Musculatur gehören: *Tropidonotus natrix, Bufo calamita,* eventuell *Bombinator igneus.*

Zur zweiten Kategorie mit deutlichen Jahresschwankungen zählen: *Bufo vulgaris, Rana esculenta* und *temporaria, Salamandra maculosa.*

Schwankungen innerhalb weiterer Grenzen begegnet man wohl auch noch bei *Pelobates fuscus* und *Hyla arborea,* doch wage ich diesbezüglich wegen zu geringer Anzahl der untersuchten Exemplare nicht zu entscheiden, ob es sich um individuelle oder um typische Jahresschwankungen handelt, wenngleich mir letztere mit Rücksicht auf Befunde in anderen Organen nicht unwahrscheinlich dünken.

Als ein gesetzmässiges Verhalten kann das angesehen werden, dass bei der Verfettung der Musculatur die schmalen Fasern am meisten hievon betroffen sind und dass die Intensität der Verfettung im umgekehrten Verhältnisse zur Fasergrösse steht. Trotz unzweifelhaften Bestehens dieses Gesetzes finden sich hievon mehrfache Abweichungen und Ausnahmen, welche bei jeder Thierspecies einen bestimmten Charakter aufweisen. Als eine äusserst bemerkenswerthe Erscheinung muss die angesehen werden, dass die Verfettung der Muskelfasern in inniger Beziehung zu den Kernen steht.

Gleich wie die Vertheilung der verschieden kalibrirten Fasern, sowie jene der protoplasmareichen und -armen Fasern in den einzelnen Muskeln eine typische und gesetzmässige ist, ist dies auch hinsichtlich des Auftretens der Verfettung der Fall. Ebenso wie aus der Anordnung der Fasern gewisse, besonders charakterisirte Muskeln im mikroskopischen Bilde erkannt werden können, ergibt sich dies — dazu allerdings in inniger Beziehung stehend — auch hinsichtlich der Verfettung.

Mit einer bei ähnlich organisirten Thieren, und zwar den Raniden, Hyliden, Bombinatoriden und Bufoniden, stets wiederkehrenden Regelmässigkeit zeigen die Muskeln des Unterschenkels hinsichtlich der Verfettung gesetzmässiges Verhalten. Als stark verfettete Muskeln sind zu nennen: M. gastrocnemius, M. peroneus, M. extensor cruris brevis und M. tibialis posticus, denen als schwächer verfettete der M. tibialis anticus und M. flexor tarsi brevis gegenüber stehen. Dass auch die stärker verfetteten Muskeln graduelle Unterschiede darbieten, geht schon aus dem früher Gesagten hervor.

Bemerkenswerth erscheint es, dass die hinsichtlich der Beugung und Streckung des Fussgelenkes antagonistisch wirkenden Muskeln sich auch hinsichtlich der Verfettung in der Weise verschieden verhalten, indem die der Beugung vorstehenden Muskeln, das ist der M. tibialis anticus und M. flexor tarsi brevis, schwächer verfettet erscheinen, als die Strecker, das sind M. gastrocnemius und M. peroneus. Allerdings bedürfte die Frage, ob antagonistische Muskeln bezüglich ihrer Verfettung gesetzmässig gegensätzlich sich verhalten, noch einer weiteren Untersuchung, welche wohl am zweckmässigsten in der Weise anzustellen wäre, dass man alle ein bestimmtes Gelenk bewegenden Muskeln speciell darauf hin untersucht.

Auf die Beziehungen der Verfettung der Musculatur zu den biologischen Vorgängen wird zum Schlusse beim Vergleiche der Fettschwankungen in den verschiedenen Organen noch näher eingegangen werden.

Geschlechtsorgane.

Wenn ich nunmehr ein kurzes Kapitel über die Geschlechtsorgane einschalte, trotzdem ich keinerlei mikroskopische Untersuchung dieser Organe angestellt habe, sondern nur makroskopisch gewonnene Daten verzeichnen kann, so geschieht dies deshalb, weil bereits aus den vorhergegangenen Kapiteln die wichtigen Beziehungen, ja die directe Abhängigkeit der Vorgänge in den betreffenden Organen mit den Geschlechtsorganen ersichtlich ist.

In mancher Hinsicht genügen zur Beantwortung der einschlägigen Fragen die makroskopischen Angaben, während andererseits ein Verständnis nur aus der Kenntnis der bekannten histologischen Befunde möglich ist, auf welche deshalb in gedrängter Kürze Rücksicht genommen werden soll. Auch wird auf die hier berichteten Befunde mehrfach in den Schlussbemerkungen Rücksicht zu nehmen sein.

Jene Angaben, welche sich beim Weibchen auf den Zustand des Eierstockes und seines Inhaltes beziehen, geben ohne Weiteres ein Bild der Thätigkeit des weiblichen Geschlechtsapparates und im gegenseitigen Vergleiche genügend Aufschluss, wann es sich zunächst um die Production und wann es sich bloss um die Aufspeicherung des Laiches handelt.

Weniger ausgeprägt sind die Vorgänge am Hoden, sobald man sich bloss auf eine makroskopische Betrachtung beschränkt. Gewisse Grössendifferenzen lassen sich zwar constatiren, ebenso wie Veränderungen in der Pigmentation seiner Oberfläche; zur Erklärung heranziehen können wir die Grössenunterschiede jedoch nur unter Berücksichtigung der uns diesbezüglich bekannten Thatsachen.

Den grossen Unterschied im Ablauf der Samenbereitung im Hoden, selbst bei einander sehr nahe stehenden Thierspecies, illustrirt Ploetz durch seine Studien über die Vorgänge im Hoden von *Rana esculenta* und *temporaria* zu verschiedenen Jahreszeiten. Seinen Angaben zu Folge hat *Rana temporaria* grosse Hoden, deren Grösse weiten Schwankungen unterliegt und die zeitlich gut getrennte Phasen der Bildung und Abstossung der Spermatozoen aufweisen, während *Rana esculenta* kleine Hoden hat, deren Grösse nur wenig schwankt und zu allen Jahreszeiten sämmtliche Phasen der Bildung und Abstossung der Spermatozoen, wenn auch in wechselnden Verhältnissen, zeigt.

Auf histologische Details soll nicht weiter eingegangen werden, da ich diesbezüglich über keine eigenen Untersuchungen verfüge und nicht die Vorgänge im Hoden in histologischer Beziehung, sondern nur ihre Wechselbeziehungen zum Gesammtorganismus erwähnen will.

Der cyclische Ablauf bei *Rana temporaria* spielt sich folgendermassen ab:

October—März: Gleichmässiges Verharren des Hodens auf der Stufe der vollen Formentwicklung der Spermatozoen. Mittlere Grösse des Hodens.

Mitte März—Mitte April: Ausscheidung der Spermatozoen. Hoden etwas kleiner.

Mai—Juni: Erstes Stadium der Spermatogenese. Hoden sehr klein.

Juni—August: Weitere Stadien der Spermatogenese, Bildung von Spermatiden mit ihren grossen Cysten, Glocken- und Schlüsselformen, grösstes Volumen im August.

September: Aufhören der Neubildung der Spermatocysten, die alten Cysten sind fast alle zu Samenständern entwickelt. Volumen des Hodens in Abnahme begriffen.

Auf diese Weise nimmt Ploetz einen Cyclus von einem Jahre an, von Mai bis Mai.

Anderer Anschauung ist Duval, der von einem 18-monatlichen Cyclus der Spermatogenese spricht, indem er der Anschauung ist, dass die vom September an in vermehrter Zahl auftretenden Spermatogonien, die das Material im nächsten Jahre liefern, aus bereits im Frühling erscheinenden Zellen entstehen. Diese noch nicht entschiedene Frage, wie lange vorher die September-Spermatogonien bereits gebildet worden sind, ist bezüglich des Einflusses auf den Gesammtorganismus jedenfalls von untergeordneter Bedeutung.

Der Hoden von *Rana temporaria* ist ferner ausgezeichnet durch einen grossen Pigmentreichthum, dessen Maximum nach Ploetz auf den Mai fällt. Die stärkere Pigmentirung kann zum Theile eine scheinbare sein, indem die Hodenoberfläche kleiner wird und die einzelnen Pigmentzellen dichter an einander rücken; allein es handelt sich bei der Zunahme der Pigmentirung nicht nur um ein stärkeres Zusammenrücken der Pigmentzellen, sondern auch um das Auftreten auf einem grösseren Theile der Hodenoberfläche.

Im Hoden von *Rana esculenta* finden sich, wenn auch in verschiedenem Zahlenverhältnis, in jedem Monate alle Stadien der Spermatogenese vor. In den Wintermonaten bis kurz vor der Paarung, die etwa von Mitte Mai bis Ende Juni stattfindet, nehmen die fertigen Samenständer den grössten Raum ein, im Juni und Juli trifft man dagegen die verschiedenen Stadien der Samenbildung, worauf dieselben im August und September abnehmen, bis wieder der Winterzustand eintritt. Der Hoden von *Rana esculenta* ist den Angaben von Ploetz zu Folge gänzlich pigmentlos.

Das Hodenvolumen von *Rana esculenta* auf ein Gramm Frosch berechnet, ist etwa drei bis viermal so klein wie bei *Rana temporaria*, was seine Erklärung zum Theile auch darin findet, dass der Hoden von *Rana temporaria* neben der Function der Bildung von Spermatozoen auch jene der Aufspeicherung hat, weshalb er grösser sein muss, als jener von *Rana esculenta*. Ploetz spricht im Anschlusse daran die Vermuthung aus, dass damit die länger dauernde, sich über mehrere Wochen erstreckende Begattungsperiode bei *Rana esculenta* im Gegensatze zu *Rana temporaria* im Zusammenhange steht.

Die Erklärung für dieses so verschiedene Verhalten sucht Ploetz in der verschiedenen geographischen Verbreitung der Thiere; *Rana temporaria* erstreckt sich bis zum Nordcap und steigt in der Schweiz bis über 2500 Meter, während *Rana esculenta* über den Polarkreis hinaus, sowie über 1500 Meter hoch nicht vorkommt, sich dagegen im Süden bis nach Nordafrika erstreckt. *Rana temporaria* findet sich somit in jenen Gegenden, wo der für die Begattung günstigen Sommerszeit der Winter gegenübersteht. Im Gebiete der *Rana esculenta* erscheint jedoch in den südlicheren Regionen die Sommerszeit ob ihrer Dürre der Fortpflanzung nicht günstig, während der feuchte Winter hiezu günstigere Verhältnisse bietet. Wegen dieser geographischen Verbreitung erscheine bei *Rana temporaria* ein bestimmter cyclischer, bei *Rana esculenta* ein ununterbrochener Ablauf der Bildung der Producte des Hodens nothwendig.

In wohl selbstverständlicher Übereinstimmung mit Ploetz hebe ich bestätigend hervor, dass auch ich bei *Rana esculenta* beträchtlich kleinere Hoden als bei *Temporaria* gefunden habe, welche nur innerhalb geringer Grenzen Schwankungen darbieten.

Was die Grössenschwankungen bei *Rana temporaria* betrifft, so stimmen auch in dieser Hinsicht meine Befunde im Wesentlichen mit jenen von Ploetz überein. Eine so präcise Grössenbestimmung, wie sie Ploetz vornahm, war mir versagt, indem ich auf Grund meiner Messungen nur grössere Unterschiede erfahren habe, da ich zumeist nur die zwei aufeinander senkrecht stehenden Längen- und Breitendurchmesser in Betracht ziehen konnte.

Am schärfsten ausgesprochen ist die Übereinstimmung bezüglich des Minimums im Frühjahre; nur in einer Hinsicht ergibt sich ein geringer Unterschied, indem in meiner Untersuchungsreihe das Minimum nicht auf die Monate Mai—Juni fällt, sondern, nachdem wohl im Mai ein beträchtlicher Grössenrückgang beobachtet wurde, auf die Monate Juni—Juli hinausgeschoben erscheint, worauf im August eine bedeutende Zunahme erfolgt. Die Septemberschwankung vermochte ich mangels entsprechenden Männchenmateriales

nicht zu untersuchen, dagegen vermag ich zu bestätigen, dass die von Ploetz in den Monaten October bis März beobachteten Mittelwerthe mit meinen Befunden übereinstimmen, wenngleich doch auch hervorgehoben werden muss, dass im Monate Januar eine sehr geringe Grösse angetroffen wurde.

Bezüglich der Pigmentation des Hodens bestehen allerdings beträchtliche Differenzen. Ploetz fand die grösste Pigmentmenge im Mai, während ich in eben diesem Monate pigmentlose oder nur wenig pigmentirte Hoden antraf; dagegen bot der Juni das Maximum und dürfte vielleicht das Zusammenfallen des Hodenminimums und der stärksten Pigmentation, wie es auch bei Ploetz zu finden ist, kein zufälliges sein. In den übrigen Monaten bestanden wohl Schwankungen, aber ohne irgendwie hervortretende Gesetzmässigkeit.

Wichtiger für den Gesammtstoffwechsel des Organismus erscheinen die Vorgänge im Eierstocke des Weibchens, woselbst eine sehr grosse Menge Nährmaterial zum Aufbaue der Geschlechtsproducte benöthigt wird.

Auch diesbezüglich scheint ein Unterschied zwischen *Rana esculenta* und *Rana temporaria* zu bestehen, ganz abgesehen davon, dass die Ausbildung des Laiches wegen der zu verschiedenen Zeiten fallenden Laichzeit zeitliche Verschiebungen erfährt. Bei meinem Untersuchungsmateriale fiel es mir bei *Rana esculenta* auf, dass mitunter in den Wintermonaten sehr wenig und sehr kleine Ovula in den Ovarien enthalten sind und dass das Wachsthum des Eierstockes mit gleichzeitiger Hypertrophie der Oviducte auf einen viel längeren Zeitraum sich vertheilt als bei *Rana temporaria*. Das mir zur Verfügung stehende Material genügt nicht, um etwa eine solche Behauptung in allgemeiner Form aufzustellen, macht dies indessen nicht unwahrscheinlich. Leider habe ich trotz eifriger Bemühungen diesbezüglich keine bestimmten, für meine Zwecke brauchbaren Literaturangaben gefunden. Ecker (50) hebt nur hervor, dass die Ovarien zur Brunstzeit eine ganz excessive Ausdehnung erreichen, ohne nähere Angaben beizufügen. Jedenfalls geht aus meinen Beobachtungen hervor, dass das neuerliche Wachsthum des Eierstockes unmittelbar nach dem Absetzen des Laiches beginnt und dass zu dieser Zeit das meiste Material zum Aufbau der Geschlechtsproducte benöthigt wird, während der Bedarf in den späteren Wochen ein geringerer ist. Hiebei fällt es ins Gewicht, dass dieser Stoffbedarf in den Beginn der Fressperiode fällt.

Deutlicher tritt dies bei *Rana temporaria* zutage, wo der seiner Vollendung entgegengehende Laich auch durch die dunklere Färbung gekennzeichnet ist. Das eigentliche Wachsthum des Laiches fällt in die Monate Mai, Juni, Juli, während derselbe nachher vorwaltend nur aufgespeichert bleibt.

Die Oviducte, welche nach dem Laichen äusserst dünn erscheinen, erreichten bereits im Monate November beträchtliche Dicke. Die in der Brunstzeit eintretende starke Hypertrophie der sonst dünnen Wandungen der Eileiter betrifft hauptsächlich die Drüsenschichte, welche fast die ganze Dicke der Eileiterwandung ausmacht. Die regressive Metamorphose der Eileiter nach der Laichzeit documentirt sich im Wesentlichen durch fettige Degeneration der Drüsenzellen.

Bombinator igneus, welcher überhaupt einen hohen Pigmentgehalt besitzt, hat auch constant sehr stark pigmentirte Hoden, wie auch die Grösse der Hoden, welche bezüglich ihrer Dimensionen noch hinter *Rana esculenta* zurückstehen, keinerlei wesentlichen Schwankungen unterworfen ist.

Pigmentirte Hoden finden sich noch bei *Bufo calamita*, *vulgaris* und *variabilis*, *Pelobates fuscus*, während jene von *Salamandra maculosa*, *Triton cristatus*, *Lacerta agilis* und *Tropidonotus natrix* zu jeder Zeit frei von Pigment sind. Im übrigen verweise ich bezüglich einiger Details, welche Grösse, Gestalt und Farbe der Hoden betreffen, auf die Schlusstabellen, wo diese Momente entsprechend Berücksichtigung gefunden haben. Bezüglich der Bufoniden möchte ich nur noch erwähnen, dass das bei denselben vorkommende Bidder'sche Organ bekanntermaassen Jahresschwankungen zeigt, indem es nach dem Winterschlafe welk und runzelig erscheint und gegen Ende des Sommers seinen grössten Umfang erreicht, so dass es dann dem Hoden an Grösse wenig nachsteht.

Ähnliche Untersuchungen, wie sie Ploetz bezüglich der Frösche vornahm, wären auch bezüglich der anderen Amphibien und Reptilien höchst wünschenswerth und hätten gerade mit Rücksicht auf allgemeinere Fragen nicht nur in morphologischer, sondern auch in biologischer Hinsicht wesentliches Interesse.

Noch eines Umstandes soll Erwähnung geschehen. Während für die Weibchen der übrigen untersuchten Thiere mit den entsprechenden jeder Species zukommenden Unterscnieden dasselbe gilt wie für die Frösche, nimmt *Salamandra maculosa* insoferne eine Ausnahmsstellung ein, indem sie lebendige Junge gebiert. Bei ihr sowie bei Triton und den Urodelen und bei den Reptilien überhaupt ist die Befruchtung eine innere, während bei den Anuren die Befruchtung eine äussere ist. Die bei *Salamandra* zur Zeit der Paarung befruchteten Eier, beziehungsweise die aus denselben entwickelten Jungen, etwa 30—40 an der Zahl, werden erst im nächsten Jahre abgelegt. Die Ausbildung derselben ist jedoch, wie sich aus meinen Untersuchungen ergibt, bereits um die Jahreswende vollendet, wo sich schon die Jungen in den Oviducten vorfinden.

Über den Glykogengehalt der Organe, sowie dessen Beziehungen zur Verfettung und über den Stofftransport.

Über den Glykogen-Gehalt der Gewebe des vorliegenden Untersuchungsmateriales liegen derzeit meinerseits keine ausgedehnteren Untersuchungen vor; wenn ich dennoch hier ein Kapitel, welches sich vorwaltend auf das Glykogen der Leber und der Musculatur bezieht, einschalte, so geschieht dies, um die innigen, wenn auch noch nicht völlig geklärten und nicht genau gekannten Beziehungen zwischen Glykogen und Fett hervorzuheben und der Vermuthung Ausdruck zu geben, dass die Umwandlung von Glykogen in Fett eine viel grössere und bedeutungsvollere Rolle spiele, als bisher angenommen wurde, sowie endlich deshalb, um auf die grosse Lücke unserer Kenntnisse hinzuweisen, welche nur durch gleichzeitige chemische und mikroskopische Untersuchungen über das Fett und Glykogen bei Anbildung und beim Abbaue ausgefüllt werden kann; ausserdem möchte ich durch Wiedergabe mehrerer in der Literatur zerstreuter und, wie ich gleich hervorheben will, in mancher Hinsicht widerstreitender Angaben wenigstens eine beiläufige Skizzirung über die zeitlichen Verhältnisse des Glykogenansatzes und des Glykogenabbaues bei den Amphibien im Kreislaufe des Jahres geben.

Eine grössere Zahl von Hunger- und Fütterungsversuchen an Fröschen, welche ich zur Entscheidung einzelner obbezeichneter Fragen vorgenommen habe, berechtigen mich derzeit noch nicht zur Abgabe eines endgiltigen Urtheiles, und ich behalte mir vor, in einer späteren Publication auf diese Verhältnisse eingehend zurückzukommen.

Vorerst möchte ich über die bisher geläufigen Thatsachen hinsichtlich des Glykogengehaltes der Organe der Amphibien und Reptilien kurz berichten.

In folgenden Organen der Amphibien wurde Glykogen aufgefunden: vor Allem in der Leber und den Muskeln, mitunter im Herzmuskel, in den Gelenksknorpeln, den Geschlechtsorganen — Ovarien sowohl als Hoden — dem Nierenparenchym, der Musculatur des Duodenums, im Epithel der Zungenschleimdrüsen und in allerdings minimalsten Mengen in der Retina. Für unsere Fragen kommen vor Allem jene Organe in Betracht, wo Glykogen in grösserer Menge gebildet und aufgespeichert wird, und wo neben dem Vorkommen von Glykogen auch jenes von Fett nachgewiesen ist, um aus dem zeitlichen Auftreten, dem Neben- oder Nacheinander eventuelle Schlüsse ziehen zu können; als solche Organe und Gewebe sind die Leber, die Musculatur und bei manchen Thieren auch die Knorpeln in Betracht zu ziehen.

Erwägt man die für Glykogenbildung und -verbrauch wichtigen Momente, um a priori Vermuthungen bezüglich der Glykogenmenge bei den Amphibien zu verschiedenen Jahreszeiten aufstellen zu können, so ergeben sich als hiefür bedeutungsvolle Momente die Intensität des Stoffwechsels, welche durch das Alter und den Ernährungszustand beeinflusst wird, die Vorgänge im Geschlechtsapparate, Nahrungsaufnahme, sowie Beschaffenheit der zugeführten Nahrung, Höhe der Aussentemperatur, Körperbewegung und Intensität der Belichtung.

Während des Winterschlafes kommen zweierlei Momente in Betracht. Einestheils geringe Energie des Stoffwechsels, die niedrige Aussentemperatur und die, wenn auch nicht völlig aufgehobene, so doch

ausserordentlich reducirte Muskelaction unter Ausschluss jeglicher Lichteinwirkung; anderestheils eine mehrmonatliche Hungerperiode.

Demgemäss liesse sich annehmen, dass nach dem Winterschlafe das Glykogen zum Theile verbraucht sein dürfte; bei neuerlicher Nahrungsaufnahme wird im Frühjahre und Sommer gewiss Glykogen gebildet, mit Rücksicht auf den vorausgegangenen Hungerzustand des Thieres aber, ferner in Folge der höheren Aussentemperatur, der lebhaften Bewegung wieder verbraucht werden. Für das Männchen kommt in den Frühjahrsmonaten speciell noch die Begattung in Betracht, wobei es ja bei manchen Arten das Weibchen durch längere Zeit ununterbrochen umklammert hält. Zu berücksichtigen ist ferner, dass etwa nach dem Winterschlafe noch vorhandenes Glykogen zum Aufbaue der Geschlechtsproducte in den Geschlechtsorganen verwendet werden dürfte. Erst in den Herbstmonaten wird unter dem Einflusse der vorausgegangenen Fressperiode, der nunmehr kühleren Aussentemperatur und des dadurch minder angeregten Bewegungstriebes eine grössere Aufspeicherung von Glykogen Platz greifen können.

Mit dieser aprioristischen Annahme stimmen die thatsächlichen Befunde mehrerer Autoren bezüglich des Glykogens der Leber überein, von denen ich Luchsinger (51), Barfurth, v. Wittich (52), Langendorff und Moszeik nennen möchte. Hervorgehoben sei der Befund Barfurth's, welcher im Mai und Juni 1885 in Bonn in der Leber zahlreicher abgelaichter Frösche und Kröten keine Spur von Glykogen fand. Diesen Verhältnissen steht nach den Angaben von Valentin, Aeby, Veit ein Analogon bei den Warmblütern zur Seite, und zwar bei den Murmelthieren während des Winterschlafes. Eine interessante Ergänzung hiezu, welche auf eine ganz verschiedene Intensität des Stoffwechsels zu verschiedenen Jahreszeiten auch bei jenen Warmblütern schliessen lässt, welche keinen Winterschlaf halten, bilden die Angaben von Gürber (53) und Kissel (54), welche bei gleicher Fütterung in der Kaninchenleber im Sommer weniger Glykogen als im Winter fanden.

Auch der Gehalt der Musculatur an Glykogen ist während des Jahres ein verschiedener; freilich gestalten sich die Verhältnisse complicirter als in der Leber, da wie Nasse (55) constatirte, der Gehalt der verschiedenen Muskelgruppen an Glykogen, ebenso wie der Verbrauch von Kohlehydraten bei der Thätigkeit ein verschiedener sei. Hinweisen möchte ich bei dieser Gelegenheit, dass — wovon ja bereits ausführlich die Rede war — auch der Fettgehalt verschiedener Muskelgruppen schwankt und diesbezüglich ein Analogon zur Glykogenmenge darstellt, welches dadurch noch an Interesse gewinnt, dass nicht alle Muskelfasern Glykogen enthalten, indem unmittelbar neben einander liegende Fasern sich ganz verschieden bezüglich des Glykogengehaltes verhalten können.

Eben dieses Vorkommen gilt bekanntlich auch bezüglich der Verfettung. Auch die Beziehungen zwischen der Farbe des Muskels und seinem Glykogengehalte gehören in das Gebiet ungelöster Fragen. Barfurth ist der Anschauung, dass der Glykogengehalt des Muskels von dessen Farbe unabhängig sei, oder, falls eine Beziehung bestehe, müssen die weissen Muskeln mehr Glykogen enthalten als die rothen. Als ein für weitere Untersuchungen sehr geeignetes Object aus der Classe der Amphibien möchte ich *Hyla arborea* halten, wo der Farbenunterschied ein ausserordentlich deutlicher ist.

In der Musculatur der Frösche und der Eidechsen fand Barfurth immer mehr weniger Glykogen. Im Mai, sowie Juni 1885 konnte er jedoch in der Musculatur zahlreicher abgelaichter und nicht abgelaichter Frösche und Kröten kein Glykogen nachweisen. Einige Exemplare von *Rana esculenta* besassen Anfangs December bei sehr hohem Fettgehalte der Leber wenig Glykogen in den Muskeln der vorderen und hinteren Extremitäten und des Rückens, während alle anderen Organe glykogenfrei waren.

Auch v. Wittich berichtet, dass Winterfrösche kein oder höchstens nur Spuren von Muskelglykogen enthalten, wie auch Luchsinger hervorhebt, dass das Glykogen im Winter schon nach wenigen Wochen wenn nicht ganz, so doch bis auf äusserst geringe Spuren schwinde, während im Sommer der Schwund ein noch beträchtlich rascherer sei. Der Herzmuskel enthält nach Barfurth kein Glykogen.

Gegenüber den Angaben Luchsinger's kommt Aldehoff (56) zu anderen, ja entgegengesetzten Schlüssen. Dieselben gipfeln in Kürze darin, dass der Bestand des Muskelglykogens von Sommer- und Winterfröschen bei Nahrungsentziehung nur innerhalb gewisser Grenzen schwanke, während das Leber-

glykogen der Sommerfrösche weit rascher schwinde, als das der Winterfrösche, bei denen sich selbst nach zweimonatlicher Carenz noch grosse Mengen davon vorfanden. Hier möge es auch gestattet sein, auf die Untersuchungen von Colla hinzuweisen, welcher bei Infection mit Tetanus-, Diphterie-, Milzbrand-, Pneumococcen-Culturen eine Abnahme des Glykogenbestandes constatirte, wobei das Muskelglykogen sich dem Leberglykogen gegenüber als beständiger und resistenter erwies.

Erwähnen möchte ich noch einen Befund Barfurth's, welcher im Knorpel des Frosches Glykogen nachwies. Diesen Befund möchte ich wiederum betonen, weil ich auch im Knorpel Verfettung gefunden habe, und mir dieser Befund für die Beurtheilung der Beziehungen zwischen Glykogen und Fett berücksichtigenswerth erscheint. Hiefür ist auch ein weiterer von F. Marchand (57) beim Rindsembryo erhobener Befund von Interesse, welcher constatiren konnte, dass das Glykogen in der Nähe der Gelenksflächen spärlich, in der Nähe der Verknöcherungsgrenze jedoch sehr reichlich gefunden werde. Auch dieser Befund bildet ein Analogon zu der Verfettung, indem im Knorpel der Röhrenknochen die Verfettung an den Knorpelknochengrenzen am ausgeprägtesten ist.

Die spärlichen Angaben, welche ich bezüglich des Gehaltes an Glykogen in der Leber und der Musculatur der Amphibien und Reptilien zu verschiedenen Jahreszeiten in der Literatur gefunden habe, gestatten mir nicht eine directe vergleichende Gegenüberstellung der Glykogen- und Fettmenge in den verschiedenen Abschnitten des Jahres, welche allerdings unter keinen Umständen einen directen Vergleich zulassen würde, da ja verschiedene geographische Lage und die in jedem Jahre geänderten meteorologischen Verhältnisse von grossem Einflusse sind. Eine solche vergleichende Studie müsste demgemäss unter entsprechender Berücksichtigung dieser Factoren vorgenommen werden.

In dieser Fassung hatte ich meine diesbezüglichen Anschauungen bereits zu Papier gebracht, zu einer Zeit, bevor ich von der neuesten, gerade in dieser Hinsicht hochbedeutsamen Arbeit Pflüger's (58) Kenntnis erhalten hatte. Da ich im weiteren Verlaufe noch darauf werde zurückkommen müssen, möchte ich hier unter Anführung der den Frosch betreffenden Angaben nachdrücklichst darauf hinweisen, und eben, um zu zeigen, wie sich diese Anschauungen hinsichtlich der Beziehungen zwischen Glykogen und Fett aus dem Vergleiche des Fettgehaltes und der biologischen Verhältnisse ergeben, meine frühere Fassung der Darstellung nicht ändern.

Pflüger fand bei frischgefangenen Fröschen *(Rana fusca)*, welche noch am 11. März im Winterschlafe sich befanden, auf 100 Gramm lebendiger Frösche 0·992 Gramm Glykogen. Pflüger bemerkt hiezu noch, dass der hohe Glykogengehalt der untersuchten Thiere, die ungefähr $^1/_2$ Jahr lang keine Nahrung mehr zu sich genommen hatten, natürlich theilweise seine Erklärung in dem Winterschlafe finde, der ein starkes Sinken des Stoffwechsels bedinge. Da derselbe jedoch nicht ganz zum Stillstande komme, müsse geschlossen werden, dass der Glykogenbestand der Thiere im Herbste vor dem Winterschlafe ein beträchtlich höherer sein wird.

Bei Esculenten, welche keinen Winterschlaf durchgemacht hatten, war die Glykogenmenge etwas geringer, indem sie 0·65 Gramm auf 100 Gramm Frosch betrug. Eine weitere Thatsache, die diesbezüglich auch ein Analogon im Verhalten des Fettes findet, ist die, dass das Geschlecht keinen Einfluss auf den Glykogengehalt des Körpers ausübt.

Vergleichende Untersuchungen zwischen Glykogen und Fett zu verschiedenen Jahreszeiten waren umso wünschenswerther, da die Beziehungen zwischen den Eiweisssubstanzen, dem Fette und Glykogen, welche anscheinend unter verschiedenen Verhältnissen in einander übergehen können, vielfach verschlungene sind. Durch die so mannigfachen Beziehungen gestaltet sich auch das Studium dieser Vorgänge ausserordentlich schwierig und complicirt; hiefür dürften vor Allem Fütterungs- und Hungerversuche, wie sie ja auch die Natur in oft so klassischer Weise durchführt, als sehr geeignetes Untersuchungsmaterial in Betracht kommen.

Bezüglich des Frosches wies Moszeik nach, dass bei ausschliesslicher Eiweissnahrung in der Leber kein Glykogenansatz erfolge, während derselbe in unmittelbarem Zusammenhange mit der Kohlehydratzufuhr stehe und sein Maximum bei gleichzeitiger Fütterung mit Eiweiss und Kohlehydraten erreiche.

Das im Winterschlafe in der Leber des Frosches vorhandene Glykogen konnte der Meinung von Külz zufolge entweder ein aus Eiweiss oder Fett neugebildetes sein, oder den Rest des ursprünglich aufgespeicherten darstellen. Diese erstere Anschauung möchte ich wegen ihrer principiellen Bedeutung besonders hervorheben, wenngleich Külz und in Übereinstimmung mit ihm Barfurth für die zweite Annahme sich aussprechen.

Es findet sich hier ein directer Hinweis auf die eventuell im Froschkörper sich vollziehende Umwandlung des Eiweisses oder des Fettes in Glykogen, wenn auch nur in hypothetischer Form.

Hinsichtlich der Frage der Beziehungen zwischen Glykogen und Fett haben die letzten Jahre mehrfache Aufklärung gebracht. Bezüglich der Entstehung des Glykogens aus Fett sei zunächst auf die Arbeiten von Sabrazès (59), Couvreur (60) und Chauveau (61) verwiesen. Ersterer beobachtete diese Umwandlung in einer Geschwulst, letzterer fand, dass während der Zeit, in welcher die Seidenraupe zu fressen aufhört und sich zur Verpuppung vorbereitet, eine Steigerung des Glykogengehaltes mit entsprechender Verminderung des Fettgehaltes einhergehe, woraus Couvreur auf eine Umwandlung von Fett in Glykogen schliesst. Chauveau untersuchte am winterschlafenden Murmelthiere, das bei dauernder Abnahme des Körperfettes einen unveränderten Bestand an Glykogen aufwies, aus welchem Befunde Chauveau die gleiche Schlussfolgerung ableitete.

Andererseits besteht jedoch auch die Möglichket der Bildung von Fett aus Glykogen. Pflüger (62) bemerkte hierüber, dass in den letzten Decennien die von Liebig geahnte und von Voit so lange bekämpfte Thatsache sichergestellt wurde, dass Fett im lebendigen Thiere aus Kohlehydrat entstehe, wobei er hinzufügt, dass »über den Übergang von Kohlehydraten in Fett unter den Gelehrten kein Zweifel mehr bestehe«. Als ein in der Thierwelt bekanntes Beispiel führt Pflüger die Wachserzeugung der Bienen aus Honig an und gibt für die Umbildung der Kohlehydrate in Fett als erste Ursache eine Reduction, u. zw. eine tiefgreifende Reduction an, bevor es zur weiteren Synthese kommen könne. Hinsichtlich des Fettes der Leber ist allerdings Paton (63) der Ansicht, dass es zum Leberglykogen in keinen Beziehungen stehe, sondern vielmehr aus dem Fettgewebe stamme; auch sei die daselbst vorhandene Fettmenge der Menge des Glykogenes nicht proportional.

Die Neubildung von Fett aus Eiweiss, eine durch längere Zeit wohl vermuthete, wenn auch nicht erwiesene Thatsache, suchte Osvaldo Polimanti (64) zu begründen; Kaufmann (65) gelangte ebenfalls zu dem Schlusse, dass aus Eiweiss Fett entstehen könne, das im Körper zur Anlagerung komme. Gegenüber der Behauptung Polimanti's führt Pflüger unter Hervorhebung der seiner Arbeit anhaftenden Ungenauigkeiten aus, dass hinsichtlich der von Polimanti bei Fröschen behaupteten Fettbildung aus Eiweiss, der in den Winterfröschen vorhandene Vorrath an Glykogen ausreiche und hebt die diesbezüglich wichtige Thatsache hervor, dass, selbst wenn die in den Fröschen nachweisbare Glykogenmenge zur Erklärung der Neubildung des Fettes nicht hinreichen würde, daran gedacht werden müsste, dass der thierische Organismus Glykoside enthalte, durch deren Spaltung ein weiterer Vorrath von Kohlehydraten zur Verfügung stehe. »Und dieser Vorrath ist«, wie Pflüger wörtlich sagt, »nach den neueren Erfahrungen noch viel grösser, als man früher geahnt hat«. Diese Vermuthung dürfte bei weiteren Forschungen in dieser Richtung wohl vielfache Thatsachen erklären und unserem Verständnisse näher bringen.

Mit diesem kurzen Hinweise will ich es genügen lassen und auch keinerlei weitere Schlüsse bezüglich meines Untersuchungsmateriales in Form von Vermuthungen daraus ziehen. Eines aber geht daraus wohl hervor, d. i. die Nothwendigkeit, solche Untersuchungen bei den Amphibien während des Kreislaufes des Jahres vorzunehmen, welche allein die für dieselben obwaltenden Verhältnisse feststellen können, dabei aber auch dazu beitragen müssen, solch wichtige allgemeine Fragen zu klären.

Diese Processe haben für den Organismus noch insoferne eine sehr hohe Bedeutung, als sie es ermöglichen würden, dass während der Hungerzeit der Stofftransport aus einem Organe in das andere erfolge.

Da die vorliegenden Untersuchungen sich vorwaltend auf das Verhalten des Fettes beziehen, so sei neuerlich ausdrücklich hervorgehoben, dass keinerlei Anzeichen hiefür vorliegen, dass es sich bei den

Amphibien und Reptilien um eine directe, bloss mechanisch erfolgende »Fettwanderung« handle, wie Georg Rosenfeld (66) eine solche beim Hunde nachgewiesen hat. Wie betont, erfolgt der Transport des Fettes in assimilirter Form, oder es handelt sich um einen Transport von Substanzen, aus denen in anderen Organen Fett gebildet werden kann.

Dieser Gedanke des Stofftransportes ist keineswegs ein neuer, und es erscheint in der That sehr naheliegend, dass die Musculatur, welche während des Winterschlafes nicht oder nur in minimalster Weise in Anspruch genommen wird, das in ihr enthaltene Nährmaterial abgibt, damit es, wie u. A. Gaule und Altmann vermuthen, der Leber oder auf dem Wege durch die Leber den Geschlechtsorganen zugeführt werde. Es soll später erörtert werden, inwieweit die vorliegenden Untersuchungen hiefür eine Stütze erbringen.

Festhaltend an der Vermuthung, dass es sich um einen Stofftransport im obgedachten Sinne handle, erhebt sich zunächst die Frage, auf welchem Wege derselbe erfolge. Dass das Blut, eventuell die Lymphe hiebei eine Rolle spielen, erscheint wohl als die nächstliegende Annahme, die wiederum nur durch chemische Untersuchungen des Blutserums und mikrochemische Untersuchung der Blutkörperchen gestützt oder widerlegt werden könnte. Soweit ich orientirt bin, haben bisher bei Fröschen Untersuchungen des Blutserums und der Blutkörperchen auf Glykogen, welche hiefür wohl in erster Linie in Betracht kommen, ein durchaus negatives Resultat ergeben. Dies muss natürlich umsomehr Veranlassung zu weiteren ausgedehnten Untersuchungen geben, von denen wohl insbesondere die auf die Blutkörperchen sich beziehenden reiche wissenschaftliche Ausbeute versprechen dürften. Ich bin hiebei durch die von Rollett (67) beim Menschen beschriebene »Mauserung der Blutkörperchen« präoccupirt, von der als Vermuthung wohl unanfechtbaren Anschauung ausgehend, dass ähnliche Veränderungen im Stoffwechsel der Amphibien in viel höherem Maasse sich geltend machen werden; überdies hat Leonard Veränderungen der Blutkörperchen in verschiedenen Monaten nachgewiesen. Ich selbst habe speciell bei allen meinen Präparaten der Muskeln, des Knochenmarkes und der Leber darauf geachtet, ob ich irgendwo im Blute durch Osmium geschwärzte Einschlüsse finde, hatte aber nie einen positiven Befund zu verzeichnen.

Als weiterer wichtiger Factor kommen hiefür wohl sicherlich die Pigmentzellen in Betracht, die bekanntermassen mit dem Zerfalle der rothen Blutkörperchen in innigster Beziehung stehen. Jedenfalls kommt denselben aber noch eine viel weitergehende Bedeutung zu, die wohl schon aus der einen Thatsache hervorgeht, dass dieselben in den verschiedenen Organen in so wechselnder Menge vorkommen. Erinnern will ich nochmals an die Befunde Eberth's, die ich auf Grund eigener Erfahrung nicht nur hinsichtlich der Leber, sondern auch anderer Organe bestätigen kann. Bemerkt sei an dieser Stelle, dass meine diesbezüglichen Beobachtungen mehrfache Lücken aufweisen, indem sich dieselben nur als gelegentliche Nebenbeobachtungen darstellen, die überall dort gänzlich weggelassen wurden, wo die Beschaffenheit der Präparate eine einwandsfreie Beobachtung nicht gestattete.

Immerhin finden sich — wie aus dem Vorhergegangenen sich ergibt — hinsichtlich ihrer Menge mehrfache Beobachtungen an verschiedenen Organen vor, welche deutliche Schwankungen der Menge der Pigmentzellen zeigen, die zumeist in umgekehrtem Verhältnisse zur Fettmenge stehen und dementsprechend auch in den einzelnen Organen Verschiedenheiten aufweisen. Experimentelle Erfahrungen, welche Löwit gewonnen hat, stimmen hiemit vollkommen überein.

Die innigen Beziehungen der Pigmentzellen zu den Blutkörperchen und damit indirect zum Transporte von Nährstoffen erfahren auch durch die Lagerung der Pigmentzellen an den Gefässen eine weitere Stütze, welche Beziehungen insbesondere in der Leber geradezu sinnfällige sind. Alice Leonard hebt diesbezüglich hervor, dass sich in den in der Leber befindlichen Pigmentzellenhaufen, welche den in der Milz vorhandenen, von Gaule beschriebenen Pigmentzellengruppen ganz ähnlich gebaut sind, stets Blutgefässe finden, deren Vorhandensein auch ich in der Überzahl der Beobachtungen bestätigen konnte. Auch Alice Leonard ist der Anschauung, dass diesen »in ziemlich regelmässigen Abständen über die Leber vertheilten Blutgefässen eine gewisse ausgezeichnete Stellung in dem Gefässnetze der Leber zukomme«. Diese

nahen Beziehungen der Pigmentzellen hebt ausdrücklich auch Biedermann (68) hervor, der auch die für den vorliegenden Gegenstand bedeutsame Thatsache betont, dass, wie bereits Lothar Melzer (69) beobachtet hat, bei Temporarien im Herbst und Winter die Empfindlichkeit gegen Licht eine grössere ist.

In noch klarerer Weise werden die Beziehungen der Pigmentzellen zu den Blutgefässen durch — wenn der Ausdruck gestattet ist — eine Abart derselben beleuchtet, durch die von Kupffer beschriebenen »Sternzellen«. Als solche bezeichnete Kupffer zellige Gebilde, welche theils zu dem Capillarsysteme, theils zu den secernirenden Zellen der Leber in enger Beziehung stehen. Eberth hat in diesen Sternzellen eine Ansammlung von braunem und schwarzem Pigmente gesehen, das wenigstens theilweise daselbst angesammelt wird. Diese Beobachtung wurde, ebenso wie eine Verbindung mit den secernirenden Zellen von Löwit bestätigt, während v. Platen (70) bei fettiger Degeneration und bei Fetteinlagerung in der Leber (nach Ölfütterung) Fetttropfen innerhalb der Sternzellen nachweisen konnte (Fettsternzellen). Er war es auch gewesen, welcher dieselben zur Ausscheidung gewisser im Blute vorhandener Substanzen in Beziehung brachte, welche Anschauung auch von Asch (71) vertreten wurde. Dieser hat die Sternzellen mit der Verarbeitung der Abfallsproducte des Blutes und des frei gewordenen Blutfarbstoffes ebenfalls in Beziehung gebracht, da sie besonders wegen ihrer unmittelbaren Lage in der Nähe des Gefässsystemes befähigt erscheinen, solches Material aufzunehmen. Löwit weist diesen Zellen überdies beim Transporte des beim Zugrundegehen der Blutkörperchen gebildeten Gallenfarbstoffes eine wesentliche Rolle zu. In Milz und Knochenmark fand Löwit keine ähnlichen Gebilde, will deswegen aber deren Abwesenheit nicht behaupten.

Das zwar nicht gleichzeitige aber doch gesetzmässig nach einander sich einstellende vermehrte Auftreten der Pigmentzellen in Milz, Leber und Knochenmark ist für die oben ausgesprochene Anschauung von gewiss bestätigender Bedeutung. Auffallend war es mir, dass die Pigmentzellen im Knochenmarke mancher Amphibien und Reptilien vollständig fehlten und nie nachzuweisen waren. Es wird darauf Bedacht zu nehmen sein, ob diesbezüglich bei späteren Untersuchungen irgend welche andere abweichende Beobachtungen sich ergeben werden. Hervorheben möchte ich noch den verschiedenen Pigmentzellengehalt der Musculatur bei einzelnen Arten der Amphibien, ebenso wie die allerdings von mir nicht genügend beachtete Thatsache der zu verschiedenen Zeiten verschieden starken Pigmentirung des Herzmuskels.

Für die Beantwortung der Frage bezüglich der Betheiligung der Pigmentzellen am Stofftransporte erscheint es von Wichtigkeit, ob die Pigmentzellen in allen Organen eine gleichmässige Veränderung, Vermehrung oder Verminderung durchmachen oder nicht. Nach den Angaben Löwit's ist dies bezüglich der Milz, der Leber und des Knochenmarkes nicht der Fall; mindestens ebenso wichtig ist das diesbezügliche Verhalten von Musculatur, Leber und Knochenmark. Meine Studien enthalten darüber keine genauen Angaben, da ich ursprünglich der Anschauung war, dass genauere Angaben in dieser Richtung nicht von Bedeutung seien; so muss ich mich denn unter unumwundenem Eingeständniss der Unzulänglichkeit meiner Angaben darauf beschränken, ganz allgemein gehaltene Angaben zu machen.

Hebe ich nebst den bereits erwähnten Thatsachen noch die eine hervor, dass die Pigmentzellen vorwaltend in jenen Organen in grösserer Menge vorkommen, welche von einem eventuellen Stofftransporte aus anderen Organen einen Nutzen ziehen, so ergibt sich daraus zum Mindesten die Wahrscheinlichkeit, dass die Pigmentzellen zu diesem so wichtigen biologischen Vorgange in enger Beziehung stehen, indem sie die auf dem Wege der Blutbahn durch die Blutkörperchen transportirten Nährstoffe mit den Blutkörperchenresten aufnehmen, um sie in entsprechend verarbeiteter Form den betreffenden Organen zur weiteren Verwendung zu übermitteln.

Beweisen kann ich diesen Ausspruch zwar nicht, aber ich glaube, im Vorhergehenden meine Vermuthung entsprechend begründet zu haben, um dadurch auf Grund eingehender Untersuchungen eine Bestätigung oder Widerlegung wünschenswerth erscheinen zu lassen.

Aus dem Gesagten geht somit hervor, dass ein eventueller Stofftransport auf dem Wege der Blutbahn erfolgen dürfte, wobei sowohl gelöste Nährstoffe im Blutserum, sowie corpusculäre Stoffelemente in den

Blutzellen fortgeschafft werden können. Abgesehen davon, dass eventuell durch Emigration und Diapedese ein Austritt derselben aus den Gefässen und ein Übertritt in die Gewebe erfolgen kann, erscheint es höchst wahrscheinlich, dass ein Theil der Blutkörperchen zu Grunde geht und von den Pigmentzellen aufgenommen, verarbeitet und dem umgebenden Gewebe zugeführt wird. In der Leber speciell kommen hiefür noch die »Sternzellen« in Betracht.

Noch einer weiteren Beobachtung sei Erwähnung gethan, welche mit den Vorgängen des Stofftransportes innerhalb der Zelle in Beziehung stehen dürfte. Es ist dies die Betheiligung der Zellkerne. Hinweisen will ich hier auf die oft citirten Befunde von Stolnikow und Leonard, welche in der Froschleber direct den Übertritt von Karyozoen aus dem Zellkerne in das Zellprotoplasma bei gleichzeitigem Zugrundegehen, beziehungsweise Neubildung des Kernes beschrieben haben, und damit die directe Betheiligung der Leberzellenkerne an dem Stoffumsatze der Zelle erwiesen hatten. Auch bei der Verfettung der Leberzellen, sowie der Muskelfasern und der Knorpelzellen sind die Beziehungen zu den Kernen unverkennbare.

Diese Bilder stimmen vollkommen mit jenen überein, welche Verworn (72) hinsichtlich der Beziehungen zwischen Zellkern und Zellprotoplasma beschrieben hat.

Bei den Leberzellen ist ferner noch die Beziehung zu den Blutcapillaren zu erwähnen, indem die Fettkörnchen nicht nur beständig in der Nähe des Kernes gelegen sind, sondern an dieser Zellseite auch beständig vom Blute bespült sind. Auf diese in der Zelle selbst sich abspielenden Vorgänge wollte ich noch vom Gesichtspunkte der eventuellen Betheiligung bei der Stoffwanderung hingewiesen haben.

Schwankungen im Fettgehalte der fettführenden Organe.

Nachdem nun die Verhältnisse der einzelnen Organe hinsichtlich ihres Fettgehaltes eingehend dargelegt worden sind, erübrigt es zum Schlusse, dieselben vergleichend in Betracht zu ziehen und unter Berücksichtigung der einschlägigen Momente eine möglichst einheitliche Erklärung zu versuchen.

Überblickt man bei dem untersuchten Thiermateriale den Fettgehalt des Fettgewebes (Fettkörpers) der Leber, des Knochenmarkes und der Musculatur, so ergeben sich mehrfache Verschiedenheiten in der Art, dass bei einigen Species alle diese Organe, wenn auch mit mehrfachen Schwankungen, ziemlich adaequaten Fettgehalt aufweisen, während bei anderen der Fettgehalt eines dieser Organe gegenüber den anderen vollständig zurücktritt. Zur ersten Kategorie gehören: *Rana esculenta* und *temporaria*, *Bombinator igneus*, *Bufo calamita*; die zweite Kategorie verhält sich wieder verschieden, je nachdem der Fettgehalt des einen oder anderen Organes fehlt. Zumeist tritt hinsichlich der Fettmenge nur ein Organ völlig in den Hintergrund, denn nur bei einer Thierspecies *(Hyla arborea)* fand sich, und vielleicht auch da nur vorübergehend, ein anderes Verhalten.

Fast völliges Fehlen des Fettgewebes bei verschieden hohem Fettgehalte in Leber, Knochenmark und Musculatur zeigt *Salamandra maculosa*.

Geringen Fettgehalt der Leber bei entsprechendem Fettvorrathe in den anderen Organen weisen *Bufo vulgaris* und *variabilis* auf. Da meine diesbezüglichen Untersuchungen sich jedoch nicht auf ein ganzes Jahr ausdehnen, so wäre es immerhin möglich, dass dieses Verhalten nur als ein vorübergehendes sich darstellt.

Hierher gehört auch noch *Pelobates fuscus*, von dem freilich nur wenige Exemplare innerhalb eines eng begrenzten Zeitraumes untersucht wurden.

Völliges Freibleiben der allerdings kleinen Markräume von Fett bei sonst gut ausgeprägter Verfettung der anderen Organe zeigt *Tropidonotus natrix*, ein Verhalten, welches als ein constantes im Kreislaufe des Jahres angesehen werden muss.

Triton cristatus und *Lacerta agilis* weisen fast vollständigen Mangel an Fett in der Musculatur auf, bei entsprechendem Fettgehalte in den übrigen Organen.

Eine Ausnahmsstellung kommt, wie erwähnt, *Hyla arborea* zu, welche bei gut entwickeltem Fettkörper und reichlicher Muskelverfettung weder in der Leber noch im Knochenmarke Fett besitzt; ja, der Fettschwund kann sich sogar noch weiter auf das Fettgewebe erstrecken, so dass nur in der Musculatur Fett vorhanden ist.

Von den allgemeinen Gesichtspunkten wäre zunächst noch der eine herauszugreifen, ob die Schwankungen im Fettgehalte der einzelnen Organe gleichzeitig erfolgen oder nicht. Dies erscheint insbesondere hinsichtlich der Frage des schon mehrfach erwähnten Stofftransportes von einem der genannten Organe in das andere von Wichtigkeit.

In dieser Hinsicht bestehen bei jeder Thierspecies eigenartige Verhältnisse, welche nunmehr in Folgendem ausführlich Erörterung finden sollen.

Rana esculenta.

Hervorgehoben wurde bereits, dass der Fettgehalt in den einzelnen fettführenden Organen ein ziemlich gleicher sei.

Die grösste Schwankung, das Minimum des Fettgehaltes in Fettkörper, Leber und Musculatur erfolgt unter dem Einflusse der Paarung und Laichzeit, welche in die Monate Mai und Juni fällt. Während jedoch Fettkörper und Leber zur selben Zeit (Juni) das Minimum erreichen — nachdem deren Fettgehalt seit April, dem Erwachen aus dem Winterschlafe, rasch abgesunken war, um wiederum im gleichen Zeitraume von zwei Monaten bis August zur früheren Höhe anzusteigen — verhält sich die Musculatur hinsichtlich ihrer Verfettung in der Weise anders, dass der Abfall kein so rascher ist und dass das Minimum des Fettgehaltes der Musculatur constant um etwa einen Monat später erfolgt, als im Fettkörper und in der Leber. Dass dies ein gesetzmässiges Verhalten ist, geht wohl am besten daraus hervor, dass es in zwei aufeinander folgenden Jahren in gleicher Weise beim Eintritte des Minimums beobachtet wurde; andererseits zeigt sich dies auch bei den geringgradigen Schwankungen in der Grösse des Fettkörpers in den Monaten November bis Januar, die in ähnlicher Weise in der Musculatur vom December bis Februar auftreten.

Auch der Anstieg der Fettmenge in der Musculatur erfolgt viel langsamer, und dauert bis zum Monate October.

Es wäre jetzt noch der kleinen, bereits oben erwähnten Schwankungen zu gedenken. Wenngleich dieselben dadurch an Interesse gewinnen, dass sie in den genannten Organen in gleicher Weise auftreten, so sind dieselben doch so geringfügig, dass wenigstens vorläufig davon abgesehen werden kann.

Geschieht dies, dann spielt sich der Cyclus der Schwankungen in der Weise ab, dass etwa zwei Monate vor der Laichzeit und Paarung ein Absinken, hierauf nach diesem Minimum ein ebenso lang dauerndes Ansteigen erfolgt, während im übrigen Theile des Jahres der Fettgehalt, abgesehen von gleichsinnigen geringen Schwankungen um die Jahreswende ein gleichmässig hoher ist.

Wenngleich aus der Übereinstimmung, welche von Januar bis August auch hinsichtlich der Leber ein gleichartiges Verhalten ergab, zu vermuthen ist, dass dies auch in den übrigen Monaten der Fall sein dürfte, so müssten doch weitere darauf hingerichtete Untersuchungen hiefür noch den thatsächlichen Beweis erbringen. Dasselbe gilt auch vom Knochenmarke.

Verlässliche und sichere Angaben hinsichtlich der Schwankungen des Pigmentgehaltes wage ich eigentlich nur hinsichtlich der Leber beizubringen, woselbst das bereits bekannte Gesetz Bestätigung findet, dass Fett und Pigment entgegengetztes Verhalten darbieten. Im Knochenmarke traf ich bei gleichbleibendem Fettgehalte keine Schwankungen der Pigmentmenge, während ich bezüglich der Musculatur deshalb näherer Angaben mich enthalte, weil gerade die Präparate jener Thiere mit schwankendem Fettgehalte — wie bereits berichtet — in Folge eines Unfalles vernichtet wurden. Vollkommen frei von Pigment sind die Hoden.

Trachtet man nun diese Befunde mit den biologischen Verhältnissen in Einklang zu bringen, so ist der Einfluss des Geschlechtslebens wohl ein ganz ausgesprochener.

Die hauptsächlichste Frage ist nun die, ob die Verminderung des Fettgehaltes dem Bedarfe der Geschlechtsdrüsen an Nährmaterial direct zuzuschreiben ist, d. h. ob das in den ver-

schiedenen Organen aufgespeicherte Fett direct zur Bildung der Geschlechtsproducte verwendet wird, oder ob andere mit den Vorgängen in der Genitalsphäre nur indirect in Beziehung stehende Processe diese Schwankungen bedingen und inwieweit hierauf besonders der Winterschlaf von Einfluss ist.

Die Bildung der Geschlechtsproducte beginnt sofort, nachdem die Laichzeit und Paarung vorüber ist. Wie Ploetz erwiesen, producirt der Hoden wohl jederzeit Sperma, seine Hauptthätigkeit fällt aber doch in die Monate Juni und Juli. Das Wachsthum der Ovula beginnt wohl sofort nach vollendeter Laichzeit, scheint sich jedoch bis unmittelbar vor die nächste Laichperiode zu erstrecken.

Vergleicht man damit zunächst die Curve des Fettkörpers, so fällt das Minimum desselben direct mit der Laichzeit und Paarung zusammen. Da dieselbe bei *Rana esculenta* lange Zeit (mehrere Wochen) andauert, dürften hier mehrfache Momente interferiren. Nachdem der Winterschlaf mit Ende März oder April endet, braucht das Thierindividuum sowohl Nährstoff für die noch nicht völlig entwickelten Geschlechtsproducte, als auch für die Bedürfnisse seines Körpers, die nach dem Winterschlafe beträchtlich gesteigerte sind, aber durch Nahrungsaufnahme nicht gedeckt werden können, da bekanntlich vor der Laichzeit und Paarung die Thiere keine Nahrung zu sich nehmen. Bei den innigen anatomischen Beziehungen zwischen Fettkörper und Geschlechtsorganen wird man wohl nicht fehlgehen, anzunehmen, dass der Schwund des Fettkörpers vor der Laichzeit auf den Stoffbedarf der Geschlechtsdrüsen zu beziehen ist. Die Zunahme des Fettkörpers nach der Laichzeit erfolgt so rasch, dass sicherlich das erste vom Organismus nicht direct benöthigte Nährmaterial hier mitaufgespeichert wird. Könnte man in dem sofort nach der Laichzeit einsetzenden Wachsthume des Fettkörpers, welcher doch vor Allem zu den Geschlechtsorganen und damit zur Erhaltung der Art in Beziehung steht, nicht das Bestreben der Natur erkennen, sofort wieder hiefür Sorge zu tragen? Während, wie aus dem gleich zu erwähnenden Verhalten der Leberverfettung hervorgeht, bei *Rana esculenta* die Sorge für die Erhaltung der Art und des Individuums gleichen Schritt hält, werden wir hinsichtlich anderer Species zu erörtern haben, dass im Thierkörper das Bestreben der Natur zum Ausdrucke kommt, zuerst die Bedingungen für die Fortpflanzung zu geben und dann erst für das Individuum selbst Sorge zu tragen.

Bezüglich der Leber erhebt sich zunächst die Frage, welche Dignität die Verfettung besitzt, ob dieselbe etwa als ein degenerativer Vorgang oder als Ausdruck der Deponirung von Nährmaterial zu betrachten ist. Wenngleich aus dem Vorhergehenden und den übrigen, lange gekannten Thatsachen erstere Annahme vollkommen ausgeschlossen erscheint, hielt ich es für angemessen, diese Frage hier nochmals flüchtig zu streifen.

Es ergibt sich nunmehr die weitere Frage, welchen Anforderungen dieses in der Leber aufgespeicherte Nährmaterial zu genügen hat.

Eine stricte Beantwortung dieser Frage ist wohl auf Grund meiner Befunde nicht möglich, doch möchte ich begründeter Weise vermuthen, dass dieser Vorrath in erster Linie zur Bestreitung der Bedürfnisse des Individuums dient, aber erst in zweiter Linie für die Geschlechtsorgane in Betracht kommt, welche wahrlich keine geringen sind, wenn man bedenkt, dass die Thiere nach vollendetem Winterschlafe ohne Nahrung während des Fortpflanzungsgeschäftes zwei, eventuell drei Monate zubringen müssen. Besonders der auf die Muskelthätigkeit des Männchens entfallende Factor ist kein geringer, wenn man erwägt, dass dasselbe das Weibchen bei *Esculenta* auch mehrere Wochen umklammert hält. Das nachher erfolgende Wachsthum der Leber, besonders die Zunahme des Fettgehaltes, erfolgt ausserordentlich rasch, ganz analog dem Fettkörper, indem schon zwei Monate nach dem Minimum die früheren hohen Werthe wieder fast vollständig erreicht sind. Mit Rücksicht auf die innigen Beziehungen zwischen Fett und Glykogen wäre, um die Bedeutung des Leberfettes auch in dieser Richtung abschätzen zu können, festzustellen, welche Correlation diesbezüglich obwaltet. Soviel ich aus den mir zugänglichen, früher angeführten Literaturangaben entnehmen kann, verhält sich bei *Rana esculenta* Fett- und Glykogengehalt der Leber gleich, da um die Jahreswende reichlich Glykogen, in den Frühjahrsmonaten gar keines oder nur Spuren davon angetroffen wurden.

Hier sei auch noch einer weiteren einschlägigen Beobachtung von Grünhagen (73) Erwähnung gethan, welche speciell für die Frage der Verfettung der Leber von hoher Bedeutung ist. Derselbe fand nämlich, dass das gesammte saumtragende Darmepithel der Winterfrösche eine Ablagerungsstätte für Fett bilde, deren Reichhaltigkeit nach Ort und Individuum allerdings regellos wechselt. Das mikroskopische Bild stellt sich in der Weise dar, dass man auf jedem Schnitte fettig infiltrirten Epithelzellen begegnet. Die Fetteinschlüsse bestehen aus Fetttröpfchen feinster Art und liegen meist vereinzelt im Protoplasma zerstreut, bisweilen aber auch klümpchenweise so dicht, dass sie ganzen, inmitten der Zellkörper gelegenen Querschnittszonen ein schwärzliches Aussehen verleihen. Am schärfsten betroffen zeigen sich regelmässig die Saumzellen in den Furchen zwischen den Darmfaltungen, welche letzteren beim Frosche zum Ersatze der Darmzotten bei den höheren Wirbelthieren dienen; weniger betroffen erweisen sich schon die Saumzellen der Faltenabhänge, ausnahmslos fettfrei die der Faltenkämme.

Bei hungernden Sommerfröschen traf dagegen Grünhagen das Darmepithel fettlos an, während dasselbe im Winterschlafe einen Stappelplatz für Fett darstellt, wo fettige Einschlüsse unter Umständen mit grosser Hartnäckigkeit festgehalten werden können.

Der eigenartigen Schwankungen im Fettgehalte der Musculatur, welche denen im Fettkörper und in der Leber mit einem monatlichen Intervalle nachfolgen, wurde schon Erwähnung gethan. Recht schwierig und keineswegs eindeutig gestaltet sich hiefür die Erklärung.

Beginnen möchte ich mit dem Zeitpunkte des Erwachens aus dem Winterschlafe, wo reichlicher constanter Fettgehalt die Musculatur auszeichnet. Nach dem Erwachen und während der ganzen Zeit der Paarung und Laichung fällt die eigentlich sehr geringgradige Abnahme des Fettes auf, trotz der grossen Arbeit, welche, wie schon erwähnt, besonders der Musculatur des Männchens zufällt. Nachher allerdings ist zur Zeit der Zunahme des Fettgehaltes des Fettkörpers und der Leber die Abnahme des Fettes in der Musculatur eine rasche, die — wie aus den Beobachtungen des II. Untersuchungsjahres hervorgeht — auch über mehrere Monate sich erstrecken kann. Möglicherweise ist dieselbe der Ausdruck der schweren Schädigung, welche die Musculatur während Paarung und Laichzeit erfahren hat, die auch trotz reichlicher Nahrungszufuhr nicht ausgeglichen ist und unter dem Einflusse der nunmehr sehr lebhaften Bewegung noch gesteigert wird. Gewiss lässt sich diese Annahme nicht a priori von der Hand weisen. Allein, da sie nicht die einzig mögliche ist und Mancherlei dagegen einwendbar erscheint, möge an ihr nicht ausschliesslich festgehalten werden. Vorerst sei erwähnt, dass sich eine schwere Schädigung doch wahrscheinlich auch am Faserquerschnitte, durch Abnahme der Grösse desselben etc. documentiren würde, wie dies bei durch Inanition stärker beeinträchtigten Exemplaren thatsächlich der Fall ist; ferner widerspricht es doch allen unseren Kenntnissen und Anschauungen, dass bei sonst in Regeneration begriffenen Körperorganen ein bloss functionell geschädigtes oder überangestrengtes Organ einseitig weitere Beeinträchtigungen erfahre. Ich möchte deshalb hievon abstrahiren und mich einer anderen Erklärung zuneigen. Ich gestehe gerne zu, dass ich zu dieser früher schon öfter gestreiften Annahme durch die Vermuthungen anderer Autoren, zum Beispiel Gaule und Altmann, hingeführt wurde, welche von der Vorstellung geleitet waren, dass beim Frosche die Musculatur unter Vermittlung der Leber Nährmaterial für die Genitalien liefere, sowie durch die von Miescher-Rüsch diesbezüglich am Lachs ermittelten Thatsachen hinsichtlich des Seitenrumpfmuskels und der Geschlechtsorgane.

Betrachtet man die Schwankungen von diesem Gesichtspunkte, so würde sich ergeben, dass entsprechend der Abnahme des Fettkörpers und der Leber auch der Fettgehalt der Musculatur, wenn auch wesentlich langsamer zurückgeht, während nach erfolgter Laichzeit und Paarung der Abfall ein rascherer ist.

Zur Zeit, in welcher also der Fettkörper und eventuell auch die Leber den Geschlechtsorganen reichlich Materiale zuführt, findet dies seitens der Musculatur nur in geringerem Maasse statt. Dieselbe erscheint zu dieser Zeit vielmehr als ein Depot, welches erst dann in Anspruch genommen wird, wenn Fettkörper und Leber der Regeneration bedürftig sind. Diese Inanspruchnahme erfolgt unmittelbar nach der Laichzeit, wo nur die Musculatur noch Material besitzt, welches sie an andere Organe abgeben kann. Auf welchem Wege dieses Material den Geschlechtsorganen zugeführt wird, ob der Weg, wie vermuthet, durch die Leber geht,

muss ich dahingestellt sein lassen. Nachdem sich die Musculatur ihres Nährmateriales entledigt hat, ein Zeitpunkt, welcher bis zum August reichen kann, wird derselben nunmehr neuerlich Nährmaterial zum Zwecke der Aufspeicherung zugeführt, während Fettkörper und Leber ihren Bedarf schon früher gedeckt haben Dabei erscheint es bemerkenswerth, dass mit dem Beginne des Winterschlafes die Fettmenge in der Musculatur keineswegs ihr Maximum erreicht hat, sondern vielmehr mit einigen Schwankungen bis gegen Ende des Winterschlafes zunimmt. Es muss in Folge dessen während des Winterschlafes der Musculatur entweder Fett oder eine Substanz, welche in Fett umgewandelt werden kann, zugeführt, oder eine solche bereits früher daselbst abgelagerte umgesetzt werden. Vermuthungsweise hebe ich hervor, dass, wenngleich zunächst in den Granulis die Umgestaltung von Eiweissstoffen in Fett erfolgt, hiebei in einer allerdings derzeit noch gänzlich unbekannten und unklaren Weise das Muskelglykogen eine Rolle spielt. Zu dieser Vermuthung werde ich durch den verschiedenen Glykogengehalt der Musculatur geleitet, welcher in den Wintermonaten ein dem Fette entgegengesetztes Verhalten aufweisen soll. Überall begegnet man bei diesen Untersuchungen der Nothwendigkeit, diesbezüglich feststehende Thatsachen zu ermitteln, welche allein eine erschöpfende und befriedigende Lösung ermöglichen.

Nach dem Gesagten ist es somit höchst wahrscheinlich, dass das Muskelfett den Geschlechtsorganen zugeführt wird, wobei aber hinsichtlich des Fettkörpers der Unterschied besteht, dass das während des Winters aufgespeicherte Fett des Fettkörpers und der Musculatur verschiedenen Generationen zur Ernährung dient.

Der Fettkörper liefert das Material für die letzte Entwicklung der Geschlechtsproducte, welche im Frühjahre abgesetzt werden, während das Fett der Musculatur, wenn überhaupt, so nur in ganz geringem Maasse hiezu Material liefert; der weitaus grösste Theil derselben wird dagegen sofort nach Paarung und Laichung als erstes Nährmaterial für die kommende Generation in Betracht kommen.

Dementsprechend würden die Geschlechtsorgane im Verlaufe des Jahres bei *Esculenta* nach der Paarung und Laichzeit von der Musculatur, später, und zwar besonders nach dem Winterschlafe, vom Fettkörper mit Nährmaterial versorgt werden. Dass die Leber selbst auch in höherem Maasse Material für die Geschlechtsorgane liefert, erscheint wohl nicht unwahrscheinlich; allerdings darf hiebei nicht übersehen werden, dass auch die Bedürfnisse des betreffenden Thierindividuums gedeckt werden müssen, wofür wohl in erster Linie die Leber in Betracht kommt.

Rana temporaria.

Die Schwankungen im Fettgehalte bieten wohl hinsichtlich des Minimums in den verschiedenen Organen eine unverkennbare Analogie dar, sonst weisen sie jedoch mehrfache Unterschiede auf. Besonders auffallend gestaltet sich dies beim Fettkörper und der Verfettung der Musculatur. Die Verschiebungen zwischen beiden, welche bei *Rana esculenta* etwa einen Monat betragen, erstrecken sich bei *Rana temporaria* auf einen beträchtlich grösseren Zeitraum. Besonders auffallend ist dies beim Vergleiche der Maxima des Fettkörpers und des Fettgehaltes der Musculatur, die etwa 4 Monate auseinanderliegen.

Mit dem Erwachen aus dem Winterschlafe, welches beträchtlich früher erfolgt, schickt sich das Thier auch bereits zur Paarung und Laichung an, welche nicht nur früher vollendet ist, sondern auch zeitlich einen viel kürzeren Zeitraum beansprucht als bei *Rana esculenta.* In Folge der zu dieser Jahreszeit herrschenden beträchtlichen Temperaturschwankungen erfährt der Zeitpunkt des Erwachens selbst nicht unbeträchtliche Verschiebungen und kann mitunter sogar erst in den April fallen. Nach dem Ablaichen ziehen sich die Thiere, wie Marquis berichtet, anscheinend einem Ruhebedürfnisse folgend, nochmals auf etwa zwei Wochen in den Schlamm zurück, um erst dann dem sich offenbar mächtig einstellenden Nahrungstriebe zu entsprechen. Darin besteht demnach schon ein grosser Unterschied zwischen *Rana esculenta* und *temporaria,* bei welch' ersterer zwischen dem Erwachen aus dem Winterschlafe und dem Ablaichen ein grösserer Zeitraum gelegen ist.

Das Minimum des Fettgehaltes aller fetthaltigen Organe fällt in den Monat April oder Mai. Der Fettgehalt der Leber ist allerdings gegenüber der bei *Rana esculenta* beobachteten Fettmenge ein recht

geringer, welcher für die Fettbilanz des Organismus gewiss von untergeordneter Bedeutung ist; dagegen sind die Schwankungen im stark verfetteten Knochenmarke beträchtliche.

Der Fettkörper zeigt nach dem Minimum eine anfänglich sehr rasche Grössenzunahme und erreicht im August sein Maximum. Von da angefangen tritt continuirlich eine gleichförmige Abnahme ein. Gerade entgegengesetztes Verhalten weist der Fettgehalt der Musculatur auf. Dieselbe bleibt bis etwa in den Monat August hinein — zu welcher Zeit der Fettkörper sein Maximum erreicht — gänzlich fettfrei und erst allmälig geht die Fettaufspeicherung in der Musculatur vor sich, die im December ihr Maximum erreicht und mit geringen Schwankungen bis etwa zum Monate März auf dieser Höhe verharrt.

Aus dieser Schilderung ergibt sich demgemäss, abgesehen von der Übereinstimmung der Minima, ein entgegengesetztes Verhalten von Fettkörper und Verfettung der Musculatur. Die Fettmenge der Leber ist — wie erwähnt — eine geringe, die überdies auch im Monat August beträchtlich schwankt, während der hohe Fettgehalt des Knochenmarkes nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe zur Zeit der lebhaftesten Blutbildung rasch absinkt, um eben so rasch wieder anzusteigen und wahrscheinlich auf diesem Niveau zu verbleiben.

Hinsichtlich des Pigmentgehaltes sei betont, dass derselbe in der Musculatur, der schon erwähnten Regel folgend, sich umgekehrt zur Fettmenge verhält. Bezüglich der Leber ergab sich ein constant hoher Pigmentgehalt, welcher wohl mit dem relativ geringen Fettgehalte in Einklang steht, aber mit anderweitigen Angaben anderer Autoren nicht in Übereinstimmung zu bringen ist. Im Knochenmarke war überhaupt kein Pigment aufzufinden, während die Hoden stark pigmentirt waren und im Juni die stärkste Pigmentation darboten.

Nach Constatirung des Ablaufes der Verfettung in den betreffenden Organen möge nun wieder der Versuch unternommen werden, dieselben mit den biologischen Vorgängen in Parallele zu bringen. Zunächst sei wieder den Vorgängen in den Geschlechtsdrüsen die Aufmerksamkeit zugewendet. Diesbezüglich herrschen hier specielle Verhältnisse, selbst wesentlich verschieden von *Rana esculenta*.

Da unmittelbar nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe die Laichzeit beginnt, so muss zu dieser Zeit der Laich völlig entwickelt sein, also bedeutend früher als bei *Rana esculenta*. Es ergibt sich auch aus meinen Aufzeichnungen, dass dem makroskopischen Aussehen zufolge der Laich bereits im December völlig ausgebildet sein dürfte und weiterhin nur aufgespeichert bleibt, während die Oviducte stark hypertrophisch erscheinen.

Der Vorgang der Bildung von Sperma ist, wie erwähnt, ein cyklischer. Das Sperma ist etwa vom Monate September angefangen als fertiges Product in den Hoden nur mehr aufgespeichert.

Ich möchte hier den Vorgang beim Weibchen und Männchen gesondert abhandeln und gleich im Vorhinein erwähnen, dass eigentlich bezüglich des Fettgehaltes der Gewebe ein Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern vermuthungsweise angenommen werden könnte, wie ein solcher bezüglich der Gesammtfettmenge im Organismus des Männchens und Weibchens ja von Polimanti nachgewiesen wurde, indem in Folge der im gefüllten Eierstocke vorhandenen Fettmenge das Weibchen diesbezüglich das Männchen beträchtlich übertraf. Betonen will ich aber auch sofort im Anschlusse daran, dass hinsichtlich der von mir untersuchten Organe ein deutlicher Unterschied sich bei beiden Geschlechtern nicht nachweisen liess.

Unmittelbar nach der Laichzeit beginnt wiederum, wenn auch allmählig, das Wachsthum des Eierstockes. Dasselbe fällt allerdings in die Zeit reichlicher Nahrungsaufnahme; allein es kann wohl mit Recht angezweifelt werden, dass von dem zugeführten Nährmateriale bei dem hohen Anspruche der übrigen Gewebe von der aufgenommenen Nahrung ein grösserer Theil für die Neubildung des Laiches übrig bleibt. Auffallend ist es, dass jedoch unmittelbar nach der Laichzeit der hohe Fettgehalt der Musculatur vollständig schwindet, so dass sich auch hier der Gedanke aufdrängt, dass die Muskeln ihr aufgespeichertes Reservematerial den Geschlechtsdrüsen zuführen, wobei allem Anscheine nach eventuell auch das in hohem Maasse in dem Knochenmarke schwindende Fett mitbenützt wird. Dasselbe dürfte voraussichtlich daselbst aus der zugeführten Nahrung, nachdem der Neubildungsprocess im Blute abge-

laufen, rasch ersetzt werden, so dass es im Juli bereits wieder sehr reichlich vorhanden ist. Correspondirend steigt eben so rasch der Fettgehalt des Fettkörpers, welcher im August sein Maximum erreicht. Von diesem Zeitpunkte angefangen scheint derselbe Material an die Ovarien abzugeben, denn nunmehr nimmt der Fettkörper an Grösse ab und hat zu jener Zeit, wo die Bildung von Laich scheinbar beendet ist, im December sehr bedeutend an Grösse eingebüsst, und verharrt bis zu dem Erwachen aus dem Winterschlafe auf diesem Stadium.

Während beim Weibchen das Wachsthum des Eierstockes zum Mindesten bis in die Wintermonate sich hinein erstreckt, sind, wie erwähnt, im Hoden die Neubildungsprocesse im September grösstentheils vollendet, so dass beim Männchen der ja allerdings geringere Bedarf des Hodens hauptsächlich von der Musculatur bestritten werden dürfte, während das später aus dem Fettkörper zugeführte Material weniger zum Aufbau von Geschlechtsproducten, sondern wahrscheinlich nur zu kräftiger Ernährung des mit dem fertigen Samen angefüllten Hoden verwendet werden dürfte.

Noch hervorzuheben ist die Fettzunahme in der Musculatur während des Winterschlafes. Wohl lässt sich der Gedanke nicht einfach von der Hand weisen, dass eventuell auch das Fett des Fettkörpers in der Musculatur abgelagert werden kann, welches ja nach Ausbildung der Geschlechtsproducte daselbst zunächst überflüssig wäre, während das Fettdepot in der Musculatur, das als Reservedepot anzusehen ist, zu dieser Zeit eine nur geringe Füllung aufweist. Es würde demgemäss das Fett aus einem Depot erster Ordnung oder, um einen üblichen Ausdruck zu verwenden, aus einem Handdepot in ein Reservedepot übertragen werden, um für alle Fälle gesichert zu sein. Andererseits — und ich muss gestehen, dass mir diese letztere Annahme viel wahrscheinlicher dünkt — ist die schon bei *Rana esculenta* vermuthete Umwandlung von Glykogen in Fett auch hier recht naheliegend. Von grossem Interesse wäre es auch, hier neben dem Ablaufe der Leber- und Muskelverfettung den jeweiligen Glykogengehalt zu bestimmen, welcher je nach seinem Ablaufe sehr wesentlich dazu beitragen könnte, zu entscheiden, welchen Zwecken dasselbe in den verschiedenen Organen dient, und wie die gegenseitigen Beziehungen beschaffen sind.

Bei einem Vergleiche der Verhältnisse mit *Rana esculenta* ergibt sich mancherlei Übereinstimmung. Hier wie dort dürften hauptsächlich Muskelfett und Fettkörper das Materiale für die Neubildung der Geschlechtsproducte liefern, ohne dass hiebei die Leber und besonders das Knochenmark hinsichtlich ihrer Stoffabgabe vernachlässigt werden sollen, wenngleich dieselben hiefür erst in zweiter Linie in Betracht zu kommen scheinen.

Bezüglich des Muskelfettes und des Fettkörpers erscheint es bei *Rana temporaria* noch schärfer ausgesprochen, dass von dem gleichzeitig daselbst vorhandenen Fette zwei Generationen versorgt werden. Das erste Bildungsmaterial der neu zu bildenden Geschlechtsproducte stammt aus dem Muskelfette, das weitere wird aus dem Fettkörper geliefert, welcher eventuell überschüssiges Fett während des Winterschlafes in den Muskeln deponirt.

Bombinator igneus.

Die relativ einfachsten Verhältnisse bietet *Bombinator igneus*, welcher hinsichtlich sämmtlicher in Betracht kommender Organe durch einen constant hohen Fettgehalt ausgezeichnet ist. Die geringgradigen Schwankungen, welche in den einzelnen Organen zur Beobachtung gelangen, lassen keine gesetzmässige Anordnung erkennen und scheinen nicht von wesentlicher Bedeutung zu sein. Der Pigmentreichthum ist mit Ausnahme des hievon völlig freien Knochenmarkes ein sehr hoher.

Worauf der hohe Fettgehalt der verschiedenen Organe zurückzuführen ist, welche biologische Bedeutung demselben zukommt, vermag ich freilich selbst nicht einmal vermuthungsweise zu erklären. Hier können nur weitergehende Untersuchungen Aufklärung bringen, während ich mich mit der Registrirung dieser Thatsachen begnügen muss.

Erblickt man in der Anwesenheit von Fett in den untersuchten Geweben den Ausdruck reichlich aufgespeicherten Nährmateriales, so wäre *Bombinator igneus* als die in dieser Hinsicht am besten versehene und somit äusseren Einflüssen am leichtesten Widerstand bietende Species anzusehen.

Bufo vulgaris.

Gleich, bevor noch zur näheren zusammenfassenden Berichterstattung über die Verhältnisse des Fettgehaltes der verschiedenen Organe übergegangen wird, soll der Ähnlichkeit Erwähnung gethan werden, welche zwischen *Bufo vulgaris* und *Rana temporaria*, beziehungsweise *esculenta* besteht. Documentirt sich dieselbe schon darin, dass hier wie dort der Fettgehalt der Leber ein geringer ist — bei *Bufo vulgaris* ist er allerdings noch beträchtlich niedriger —, so sind es insbesondere die Beziehungen des Fettkörpers und des Muskelfettes, welche bei gleichfalls entsprechendem und doch etwas anders geartetem Verhalten des Knochenmarkes die Ähnlichkeit bedingen. Freilich fehlt es auch nicht an mehrfachen Unterschieden. So fallen die Minima des Fettgehaltes der betreffenden Organe nicht in dieselbe Zeit. Übereinstimmung zeigen nach der Paarung und Laichung zunächst Fettkörper und Leberfett hinsichtlich des Minimums im Monate Mai. (Das thatsächliche Minimum der Leber fällt allerdings etwas später, doch kann dasselbe mit Rücksicht auf die minimalen Spuren von Fett, welche den Unterschied bedingen, wohl ohne Bedenken vernachlässigt werden.) Wenngleich zu dieser Zeit auch im Knochenmarke und in der Musculatur ein Sinken des Fettgehaltes bemerkbar ist, so wird doch erst zwei Monate später das Minimum erreicht, in welchem das Fett vollkommen oder fast vollkommen geschwunden ist. Als allgemeines gleichzeitiges Minimum könnte dieser Zeitpunkt — der Monat Juli — allerdings mit Recht angesehen werden, indem innerhalb der Monate Juni und Juli Fettkörper und Leber keinen Zuwachs ihres Fettgehaltes erfahren und auf ziemlich gleicher Stufe verharren. Diese Annahme erscheint umso berechtigter, als der Monat Juli der Zeitpunkt ist, von welchem angefangen der Fettgehalt im Fettkörper, in der Leber und im Knochenmarke zuzunehmen beginnt. Nur in der Musculatur verharrt auch nachher im Monate August der Fettgehalt auf der niedrigsten Stufe. Die Organe, welche mit Rücksicht auf die in ihnen enthaltene Fettmenge zunächst in Betracht zu ziehen sind, sind der Fettkörper, die Musculatur und das Knochenmark.

Zwischen dem Fettgehalte des Fettkörpers und der Musculatur besteht auch hier wieder die schon bei *Rana* erwähnte Verschiebung, welche etwas grösser als bei *Rana esculenta*, aber geringer als bei *Rana temporaria* ist und circa zwei Monate beträgt. Auf dem Minimum verharrt der Fettkörper vom Mai bis Juli, steigt im August langsam an, erreicht im October sein Maximum, sinkt bis December ab und verbleibt dann auf gleicher Höhe bis zum April, dem Zeitpunkte der Laichzeit, und fällt dann im Mai noch mehr ab. Das Muskelfett ist zu Beginn des Winterschlafes im October nur in spärlicher Menge vorhanden, steigt während desselben beträchtlich bis zu seinem Maximum im Januar und sinkt von diesem Zeitpunkte bis zum Juni. Das Maximum des Fettgehaltes des Knochenmarkes stimmt ebenso wie dessen Minimum mit dem Muskelfette zeitlich überein.

Die Pigmentmenge zeigt sowohl in der Leber wie in der Musculatur im grossen Ganzen ein der Fettmenge entgegengesetztes Verhalten, wenngleich manche Detailbefunde hiemit nicht direct übereinstimmen. Im Knochenmarke war niemals Pigment nachweisbar, während die Hodenoberfläche reich mit Pigmentzellen besetzt war. Es ergaben sich diesbezüglich mehrfach Schwankungen, hinsichtlich deren eine Gesetzmässigkeit festzustellen mir nicht gelang.

Trachtet man nun diese objectiven Befunde mit den biologischen Verhältnissen in Einklang zu bringen, so hat die im März bis Ende April fallende Paarung und Laichzeit unmittelbaren Einfluss auf Fettkörper und Leber. Die Begattung dauert nur einige Tage, wobei das kleinere Männchen von dem grösseren Weibchen herumgetragen wird. Leider liegen mir keine ähnlichen Untersuchungen über die Vorgänge in den Hoden von *Bufo vulgaris* vor, wie sie Ploetz bezüglich *Rana esculenta* und *temporaria* vornahm — wenigstens konnte ich in der mir zugänglichen Literatur keine so genauen Angaben finden —, weshalb ich mich allgemeiner fassen muss. Aus der makroskopischen Untersuchung der Ovarien geht hervor, dass im Juli bereits die Neubildung von Laich im Gange ist.

Bezüglich Fettkörper und Muskelfett scheinen dieselben schon früher erwähnten Beziehungen obzuwalten. Da nach dem Winterschlafe noch ein fast mittlerer Fettgehalt des Fettkörpers vorhanden ist, wird

vielleicht der noch daselbst befindliche Fettrest gleichfalls den Geschlechtsdrüsen zugeführt, die Hauptmenge dürfte jedoch vom Muskelfette geliefert werden, das sich in jenem Momente erschöpft hat, wo der Fettkörper von Neuem zu wachsen beginnt. Die hinsichtlich der Abnahme des Fettgehaltes vollständige Analogie zwischen Muskel- und Knochenmark macht es wahrscheinlich, dass auch aus letzterem Nährmaterial für die Geschlechtsproducte geliefert wird. Nachdem jedoch mit der reichlichen Nahrungsaufnahme auch der Fettgehalt sofort steigt, dürfte das daselbst aufgespeicherte Fett zunächst für anderweitige Bedürfnisse des Organismus bestimmt sein. Überhaupt wäre es entschieden zu weit gegangen und verfehlt, wollte man die Schutzvorkehrungen in Form von Nahrungsaufspeicherung für den Winterschlaf übersehen. Der Umstand jedoch, dass die hauptsächlichsten Veränderungen, welche auf einen Stoffverbrauch bezogen werden können, erst nach dem Winterschlafe sich abspielen, legt es deutlich dar, dass seitens der Natur nicht nur für den Winterschlaf, sondern besonders für die Bedürfnisse nach dem Winterschlafe — zu einer Zeit, wo der Stoffwechsel ein sehr reger, die äusseren Bedingungen für die Nahrungsaufnahme jedoch zum mindesten noch zweifelhafte sind — vorgesorgt wird, welche sich sowohl auf die Erhaltung des Individuums als auch — und dies vielleicht in erster Linie — auf die Erhaltung der Art beziehen.

Bufo calamita.

Die vorliegenden Untersuchungen ermöglichen keine Erklärung, wie sie bei den Fröschen und *Bufo vulgaris* versucht werden konnte, da gerade die wichtigen Befunde zur Laichzeit und Paarung nicht erhoben werden konnten. Vorher, im Monate April, besitzt sowohl der Fettkörper mittlere Grösse, wie auch der Fettgehalt der Musculatur ein reicher ist. Dasselbe Verhalten — der Fettgehalt der Musculatur ist nur um ein Geringes niedriger geworden — besteht circa einen Monat nach der Laichzeit, so dass, wenn überhaupt Schwankungen auftreten, dieselben von kürzerer Dauer sein müssten.

Vor dem Eintritte in den Winterschlaf wächst die Fettmenge besonders im Fettkörper sehr beträchtlich während die Fettzunahme in der Musculatur nur eine geringere ist. Wohl nimmt um die Jahreswende der Fettkörper etwas an Masse ab, während das Muskelfett ein wenig ansteigt, doch sind dies relativ kleine Schwankungen. Der nur geringe Fettgehalt der Leber wurde allerdings nur in Wintermonaten, Januar und Februar, bestimmt.

Das Knochenmark enthält zur Zeit des Winterschlafes viel Fett, das in der Curve einen leichten Anstieg darbietet.

Soweit eine Schlussfolgerung möglich ist, kann dieselbe dahin zusammengefasst werden, dass höhergradige, auf einen längeren Zeitraum sich erstreckende Schwankungen im Fettgehalte der Musculatur, ebenso wie im Fettkörper, ausgeschlossen werden können. In den Wintermonaten ist im Knochenmarke, und zwar in steigender Tendenz reichlich Fett enthalten, während die Leber hievon nur geringere Mengen aufweist.

Als eine Thatsache von wesentlicher Bedeutung sei die hervorgehoben, dass Fettkörper und Muskelfett sich ziemlich analog verhalten und dass *Bufo calamita* sich jener Kategorie nähert, welche eine gewisse Constanz des Fettgehaltes im Kreislaufe des Jahres darbietet.

Bufo variabilis.

Auch bei *Bufo variabilis* gestatten die nur in einigen Monaten ermittelten Werthe keine allgemeinen Schlussfolgerungen. Im Gegensatze zu *Bufo calamita* kann allerdings festgestellt werden, dass rasche und hochgradige Schwankungen im Fettgehalte der Organe vorkommen, welche nicht überall gleichzeitig einsetzen. Die Leber steht hinsichtlich ihres Fettgehaltes hinter den übrigen Organen weit zurück und verhält sich diesbezüglich ähnlich wie bei *Bufo vulgaris.* Die Schwankungen der Fettmenge erfolgen im Fettkörper und Knochenmarke in gleicher Weise im Juni, zu welcher Zeit der Fettgehalt der Musculatur ein sehr hoher ist. Bei einem im August untersuchten Exemplare fehlt das Fett in allen Organen. Da dieser Befund sich nur auf ein einziges Exemplar bezieht, möchte ich demselben nur beschränkte Bedeutung beilegen, umso

mehr als aus dem September des Vorjahres stammende Befunde mit dieser Thatsache nur sehr schwer in Einklang zu bringen wären.

Bemerkenswerth erscheint mir jedoch immerhin die Thatsache des jähen Absinkens des Fettgehaltes des Knochenmarkes und des Fettkörpers im Anschlusse an die Laichzeit bei grosser Fettmenge in der Musculatur. In Folge dieser Schwankungen nähert sich *Bufo variabilis* den Befunden bei *Bufo vulgaris.*

Salamandra maculosa.

Als Fettlager kommen bei *Salamandra maculosa* eigentlich nur die Leber, das Knochenmark und die Musculatur in Betracht, während der sehr kleine Fettkörper in dieser Hinsicht ganz zurücktritt. Dabei zeigt er wohl anscheinend gesetzmässige Schwankungen, doch sind dieselben so gering, dass ihnen höchstens symptomatische Bedeutung zukommt.

Eine unabweisbare Thatsache ist das Auftreten des Minimums der Verfettung in den obgenannten Organen um die Jahreswende, worauf dann gegen das Ende des Winterschlafes ein bedeutender Anstieg des Fettgehaltes in Leber und Knochenmark gerade zur Laichzeit und Paarung erfolgt, die sich in Form einer wirklichen Begattung vollzieht. Nachdem zu dieser Zeit jegliche Nahrungsaufnahme gänzlich ausgeschlossen ist, kann dieselbe nur auf eine Ablagerung vom Stoffmateriale aus anderen Organen oder auf Umbildung von früher daselbst deponirtem Materiale beruhen. Bezüglich der Fett enthaltenden Organe konnte nur die Musculatur in Betracht kommen, allein da dieselbe zur selben Zeit im Januar ihr Minimum erreicht hat, wird dieser Gedanke nicht weiter zu verfolgen sein.

Versucht man nun diese Thatsachen mit den biologischen Vorgängen in Einklang zu bringen, und beginnt man mit dem die verschiedenen Organe in gleicher Weise betreffenden Minimum im Januar, so fällt dies mitten im Winterschlafe mit jenem Zeitpunkte zusammen, in welchem in den Ovarien die Jungen bereits fertig ausgebildet sich befinden. Von diesem Zeitpunkte an hat somit der betreffende Organismus bis zur Absetzung derselben nur seinen eigenen Bedürfnissen zu genügen. Das Material für die Ausbildung der Jungen scheint auch bei *Salamandra maculosa* die Musculatur zu liefern, welche hinsichtlich ihres Fettgehaltes nach völliger Ausbildung der Jungen erschöpft ist. Ob nicht noch anderes Nährmaterial in der Musculatur etwa in Form von Glykogen vorhanden ist, welches, weil hier nicht mehr benöthigt, abgeführt und in die Leber übertragen wird, oder ob nicht etwa in der Leber aufgespeichertes Reservematerial in Fett umgewandelt wird, kann auf Grund vorliegender Untersuchungen nicht entschieden werden. Dass letzterer Modus der Umwandlung von Nährmaterial in der Leber selbst nicht ausschliesslich in Betracht kommen dürfte, scheint durch den Umstand wahrscheinlich gemacht, dass auch das Lebervolumen selbst zunimmt.

Betrachtet man die Fettmenge der Musculatur, so zeigt dieselbe ein Verharren auf dem Minimum vom Januar bis zum Mai, um offenbar unter dem Einflusse reichlicher Nahrungsaufnahme bis zum August an Intensität zuzunehmen. Während bei *Rana* und einigen Species von *Bufo* die Steigerung des Fettgehaltes erst im Spätsommer oder sogar während des Winterschlafes eintrat, begegnet man bei *Salamandra* dem entgegengesetzten Verhalten. Nachdem im August das Maximum erreicht ist und auch im September noch der Fettgehalt auf fast gleicher Höhe verbleibt, sinkt derselbe im weiteren Verlaufe des Jahres mächtig herab. Falls somit das Fett der Musculatur für die Geschlechtsorgane verwendet wird, geschieht dies im Gegensatze zu *Rana* und *Bufo vulgaris* bei *Salamandra* erst in der zweiten Hälfte der Wachsthumsperiode der Geschlechtsproducte. Woher in der Zeit vom Juni oder Juli, wo die neuerliche Thätigkeit der Geschlechtsorgane einsetzt, bis August oder September deren Stoffbedarf gedeckt wird, ist auf Grund meiner Ergebnisse nicht zu entscheiden. Nachdem der Fettgehalt der Leber und des Knochenmarkes zu dieser Zeit ein hoher ist, daselbst also das Bedürfniss nach Nährmaterial nur ein geringeres sein kann, so mag die Annahme wohl berechtigt erscheinen, dass die mit der reichlichen Nahrungsaufnahme erfolgende Zufuhr von Nährmateriale auch die Bedürfnisse der Geschlechtsorgane zu decken vermag.

Es kann dies natürlich nur vermuthungsweise geäussert werden und würde einen für *Salamandra maculosa* ganz specifischen Modus darstellen.

Nunmehr kurz zusammengefasst, würde sich der Modus der Verfettung folgendermassen darstellen: Bei sehr geringer Ausbildung des Fettkörpers wird nach erfolgter Absetzung der Jungen und daran sich anschliessender Begattung das Bedürfniss an Nährmaterial für die Geschlechtsorgane aus der reichlich zugeführten Nahrung bestritten, deren Überschuss mit Rücksicht auf den hohen Fettgehalt der Leber und des Knochenmarkes theils in den Geschlechtsorganen, theils in der an Fettgehalt zunehmenden Musculatur aufgespeichert wird. Nachdem in den Monaten August und September die Musculatur den höchsten Fettgehalt erreicht, gegen Ende September aber auch die Nahrungszufuhr aufgehört hat, wird das noch nöthige Material den Geschlechtsorganen aus der Musculatur zugeführt, welche Zufuhr um oder nach der Jahreswende beendet ist. Um die Musculatur zu neuerlicher Aufnahme von Nährmaterial zu Beginn des Frühjahres zu befähigen, wird das vermuthlich daselbst noch in anderer Form vorhandene Nährmaterial der Leber zugeführt, welche unter diesen Verhältnissen an Volumen und Fettgehalt zunimmt. Letztere Annahme, soweit sie sich auf die Wechselbeziehungen zwischen Leber und Muskel erstreckt, kann nicht bewiesen werden und soll deshalb nur in hypothetischer Form aussprochen werden.

Triton cristatus.

Die Ausnahmsstellung, welche *Triton cristatus* einnimmt, ist vor Allem dadurch bedingt, dass die Verfettung der Musculatur vollständig fehlt, während andererseits der Knorpel Fett aufweist. Freilich kann die daselbst vorkommende Fettmenge jener in der Musculatur auch nicht nur annähernd an die Seite gestellt werden.

In den übrigen fettführenden Organen ist das Fett zumeist in reichlicher Menge vorhanden, die wohl auch Schwankungen unterworfen ist, ohne dass aber jene extremen Differenzen nachweisbar wären, wie sie anderwärts vorkommen und ferner ohne jede Gesetzmässigkeit, welche auf biologische Vorgänge zu beziehen ist. Dass ferner vielfach individuelle Schwankungen interferiren, ergibt sich auch daraus, dass in denselben Monaten in verschiedenen Jahren Unterschiede angetroffen werden, die in dieser Form bei einem gesetzmässigen An- und Abschwellen des Fettgehaltes nicht zur Beobachtung gelangen könnten, sich sonst aber, als Erhebungen oder Senkungen gegenüber den Mittelwerthen angesehen, als individuelle Schwankungen darstellen.

Und mag man dieser Auffassung nicht beipflichten, so ergibt es sich mit Sicherheit aus den Befunden zweier Jahre, dass zur Laichzeit und Paarung, welche auch hier in Form einer wirklichen Begattung erfolgt, entgegen den mehrfach anderwärts angestellten Beobachtungen, keineswegs ein Absinken, sondern ein Ansteigen zu bemerken ist, das sich sowohl im Fettkörper wie auch in Leber und Knochenmark bemerkbar macht. Hiefür eine Erklärung zu geben, stösst freilich auf nicht geringe Schwierigkeit. Es könnte ja auch der Gedanke aufgenommen werden, dass bei *Triton cristatus* auch vor der Laichzeit Nahrungszufuhr erfolgt, allein dem scheinen, wenn ich mich streng an die von mir beobachteten Thatsachen halte, die Befunde im Darmcanal zu widersprechen, wo mit Ausnahme einiger weniger Exemplare, die etwas reichlichere Füllung darboten, die Füllung nur innerhalb jener Mengen sich bewegte, welche auch nach vollendetem Winterschlafe noch angetroffen werden. Da dieser Anstieg erst um die Laichzeit erfolgt, so liegt wiederum der Gedanke nahe, dass eventuell das in der Musculatur als Reservematerial aufgespeicherte Glykogen nunmehr vor Allem der Leber zugeführt und daselbst vielleicht in Fett umgewandelt wird. Auch hier bei *Triton cristatus* könnten gleichzeitige Untersuchungen von Fett und Glykogen diese Fragen lösen oder doch wesentlich fördern.

Als das für *Triton* constatirte Verhalten möchte ich demgemäss hervorheben, dass bei völligem Fettmangel der Musculatur Fettkörper, Leber und Knochenmark reichlich Fett in sich schliessen, welches unter mittlere Werthe nur ganz ausnahmsweise herabsinkt. Als ein wohl gesetzmässiges Verhalten kann ein leichter Zuwachs der Fettmenge im Frühjahre angesehen werden, der in der Leber am deutlichsten hervortritt. Nachdem die Nahrungszufuhr zu dieser Zeit noch ganz darniederliegt oder doch nur geringgradig ist, wird dieselbe eventuell durch Verwendung von Reservematerial bedingt, als welches vermuthungsweise das Muskelglykogen ins Auge gefasst werden kann.

Lacerta agilis.

Die Ausnahmsstellung, welche *Triton cristatus* dadurch zukommt, dass die Musculatur fast als fettfrei zu bezeichnen ist, theilt dieser mit *Lacerta agilis.* Auch insoferne lässt sich eine gewisse Übereinstimmung constatiren, als die übrigen Organe durch einen mitunter sehr hohen Fettgehalt ausgezeichnet sind. Ein wesentlicher Unterschied besteht indessen darin, dass zur Brunstzeit in diesen Organen ein sehr beträchtliches Absinken des Fettgehaltes nachweisbar ist, an welchem sich Fettkörper und Leber in hohem Maasse betheiligen, während das Knochenmark nur geringgradige Schwankungen aufweist. In der Zeit zwischen September und März dürften voraussichtlich keine beträchtlichen Schwankungen vor sich gehen, wenigstens sind die zu diesen Zeiten angetroffenen Werthe nicht irgendwie höhergradig von einander verschieden. Ein aus dem Januar stammender Befund, welcher sich allerdings nur auf ein einziges Exemplar bezieht, würde einer solchen Annahme wohl widersprechen, allein ich möchte nochmals darauf hinweisen, dass gerade dieses Exemplar nicht unter natürlichen Verhältnissen sich befand, sondern im Institute überwintert wurde. Die biologischen Verhältnisse, mit denen diese Befunde in Einklang zu bringen sind, gestalten sich äusserst complicirt. So weist schon der Beginn des Winterschlafes viele Unterschiede auf, indem derselbe je nach Gegend, Alter, Geschlecht, ebenso das Erwachen aus demselben, sich verschieden gestaltet. Während des Winterschlafes liegen die Eidechsen völlig regungslos mit geschlossenen Augen und geöffnetem Munde, abgestorbenen vergleichbar, ohne jegliche Athembewegung, gewiss ein Ausdruck dafür, dass der Stoffwechsel fast völlig erloschen ist. Nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe reifen angeblich entsprechend der Ausbildung der Farbe des Hochzeitskleides die Samenelemente. Thiere, welche schon mit dem »freudig Grün« geschmückt sind, zeigen den Nebenhoden und Samengang prall gefüllt mit lebhaft sich bewegenden Zoospermien; Männchen dagegen aus der ersten Hälfte des Mai, deren Seiten erst einen grünlichen Ton angenommen haben, bieten auch innerlich noch jüngere Zustände dar. Besonders hervorheben möchte ich noch die eine von Leydig ermittelte Thatsche, dass die Canäle des Nebenhodens zu dieser Zeit mit einer Masse erfüllt sind, welche sich als Secret der Epithelwand wahrscheinlich dem Samen beizumischen hat. Sie besteht aus Körnchen, welche nahezu die Beschattung von Fett haben, aber doch wohl aus Eiweiss bestehen. Dieses Moment verdient gewiss vom Standpunkte der vorliegenden Untersuchungen entsprechende Beachtung.

Genau vier Wochen nach der ersten Begattung legen die Weibchen von *Lacerta agilis* nächtlicherweise sechs bis acht Eier ab. Nacher ziehen sich die Eidechsen nochmals in ihre Verstecke zurück oder vergraben sich, um in ähnlicher Weise wie die Wassermolche eine Art Sommerschlaf zu halten. Hiefür spricht die Beobachtung, dass man im Frühjahre an einem bestimmten Orte die Eidechsen, welche nicht ohne dringenden äusseren Zwang ihre Heimat verlassen, sehr zahlreich findet, während sie daselbst später, etwa gegen Ende Juli, besonders wenn es sehr heiss ist, geradezu äusserst selten geworden sind. Bedenkt man, dass ferner noch die unter normalen Verhältnissen etwa monatlich sich wiederholende, eine Woche dauernde Häutung in Frage kommt, so sind die biologischen Verhältnisse in ihrer Mannigfaltigkeit angedeutet, wie eine solche bei anderen der untersuchten Species nicht anzutreffen ist. Nicht unwichtig erscheint mir noch die eine Thatsache, dass die Eidechsen in der Lage sind, für ihre Verhältnisse geradezu colossale Nahrungsmengen auf einmal zu sich zu nehmen.

Und alle diese Momente scheinen auf den Fettumsatz bei Weitem nicht von jener Bedeutung zu sein wie die Vorgänge in den Geschlechtsorganen, welche zur Zeit der Reifung ihrer Producte ein beträchtliches Absinken der Fettmenge bedingen, das nachher von einem ebenso raschen Anstiege gefolgt ist.

Tropidonotus natrix.

Das Knochenmark enthielt in dem untersuchten Thiermateriale nie Fett, welches dagegen reichlich im Fettkörper, in der Leber und Musculatur anzutreffen war. Durch geringen Fettgehalt in allen Organen fiel ein Exemplar auf, das im Monate Januar zur Untersuchung kam, nachdem es bis dahin im Institute über-

wintert wurde. Schwankungen in der Fettmenge begegnet man in zahlreichen Fällen, ein Verhalten, das keineswegs auffallen und befremden wird, wenn man bedenkt, wie viele Factoren hiefür ursächlich anzusprechen sind. Vielleicht ist es ein gesetzmässiges, allerdings nicht immer scharf ausgesprochenes Schwanken, das durch einen geringeren Fettgehalt zur Fortpflanzungszeit, und ein nachheriges, stärkeres oder schwächeres Ansteigen desselben charakterisirt ist; auf Grund meiner Befunde kann diese Annahme nicht einwandfrei erfolgen.

Alljährlich zur selben Zeit wiederkehrende Schwankungen dürfen schon deshalb nicht erwartet werden, weil gerade auf *Tropidonotus natrix* in höherem Maasse als auf andere Thierarten die Witterungsverhältnisse von Einfluss sind. So ist der Beginn des Winterschlafes, welcher überhaupt kurz ist, variabel, mitunter sonnen sich Ringelnattern noch im November. Ende März, Anfang April verlassen sie ihre Verstecke, um erst einige Wochen an der strahlenden Wärme sich zu erquicken, bevor sie mit ihrem Sommerleben und ihrer Sommerjagd beginnen. Sogar auf die Austragung der Eier im Mutterleibe scheint die Witterung von Einfluss zu sein, indem man frisch gelegte Eier in den verschiedensten Sommermonaten antrifft, und zwar die ersten Ende Juli, die letzten noch im September. Ebenso abhängig hievon ist der Zeitpunkt der sonst allmonatlich wiederkehrenden Häutung.

Als Thatsache kann somit nur das behauptet werden, dass bei *Tropidonotus natrix* Fettgewebe, sowie Fett in der Leber und Musculatur stets reichlich vorhanden ist, dass aber ohne charakteristische Gesetzmässigkeit mehrfache Schwankungen angetroffen werden.

Schlussbetrachtungen.

Am Ende meiner Auseinandersetzungen angelangt, erhebt sich zunächst die Frage, ob die Voraussetzungen, unter welchen diese Untersuchungen begonnen wurden, ihre Bestätigung gefunden haben. Diese Voraussetzungen bestanden zunächst darin, dass bei den Amphibien der schwankende Fettgehalt der Musculatur ein gesetzmässiger sei und mit den Vorgängen in den Geschlechtsorganen irgendwie in Verbindung stehen dürfte.

Soweit es sich bloss um den zeitlichen Ablauf der Verfettung handelt, kann diese Frage wohl mit einem »Ja« beantwortet werden. Einschränkend muss aber gleich hinzugefügt werden, dass auch hinsichtlich der vermutheten Schwankungen die mannigfachsten Unterschiede je nach der Thierspecies bestehen und dass andererseits besonders bei Thierarten mit hohem Fettgehalte solche Schwankungen völlig vermisst werden, ebenso wie bei einigen Species das Fett der Musculatur überhaupt fehlen kann, und dass ferner die diesbezüglich obwaltenden Verhältnisse sich als viel complicirter erwiesen und erst durch gleichzeitige Untersuchung anderer Organe unserem Verständnisse etwas näher gerückt werden konnten.

Schon bei der sich zunächst erhebenden allgemeinen Frage, welche Bedeutung denn eigentlich dem Fette der Musculatur zukommt, muss ich offen mit einem »Non liquet« antworten. Wenn ich dieses offene Geständnis ablege, so will ich damit allerdings vorwaltend den Umstand zum Ausdrucke bringen, dass mir eine erschöpfende Beantwortung wohl nicht gelungen ist, dass ich aber immerhin mancherlei Beziehungen feststellen konnte.

Da die interstitielle Substanz der Ernährung der Musculatur dient, so war es im Vorhinein wahrscheinlich, dass auch die interstitiellen Fettkörnchen hiezu in Beziehung stehen dürften, bei welcher Gelegenheit auf die Anschauung Chauveau's hingewiesen sei, dass das Fett infolge der Möglichkeit der Umwandlung in Glykogen als indirecte Kraftquelle der Musculatur anzusehen sei. Mancherlei, besonders das häufige Auftreten von Fettkörnchen in der Musculatur vor oder nach der Fressperiode, macht dies in hohem Grade wahrscheinlich. Dass damit aber die Aufgabe der Fettgranula der Musculatur nicht erschöpft ist, geht aus mehrfachen anderen Momenten hervor.

Functionelle Unterschiede, soweit sie sich auf antagonistische Thätigkeit beziehen, gelangten in der Weise zum Ausdrucke, dass sich antagonistisch wirkende Muskeln mehrfach auch diesbezüglich entgegengesetzt verhielten.

Zur trägen oder raschen Contraction steht die Verfettung nicht in Beziehung. Kann man sich — um nur ein Beispiel herauszugreifen — gewaltigere Unterschiede denken als einen langsam und träge sich fortbewegenden Triton und eine nimmer rastende, flinke Eidechse, welch' beide sich hinsichtlich des Muskelfettes gleich verhalten, indem beide desselben dauernd fast gänzlich entbehren?

So unzweifelhaft Beziehungen zwischen der Verfettung und der Function des Muskels vorhanden sind, steht erstere doch auch in innigster Beziehung zu den biologischen Vorgängen im Organismus überhaupt und wird auf diese Weise in letzter Hinsicht von meteorologischen und klimatischen Verhältnissen beeinflusst.

In dem Momente aber, in welchem wir die durch äussere Verhältnisse mehr oder weniger modificirten Beziehungen zum Gesammtorganismus und besonders zu bestimmten Organen berühren, betreten wir ein Gebiet, das trotz unserer bescheidenen Kenntnisse unser Interesse völlig zu fesseln vermag, das sich uns aber als eine »terra incognita« darstellt und das vorerwähnte »Non liquet« so ganz vor Augen führt.

Im Vorhergehenden wurde wohl nicht ohne Mühe manche Thatsache zusammengetragen, welche nur einen beschränkten Einblick in diese so ausserordentlich complicirten Verhältnisse gestattet, der nur genügt, unseren vermuthungsweise geäusserten Schlüssen eine bestimmte Richtung zu geben.

Als die hiefür hauptsächlich in Betracht kommende Thatsache führe ich die Beziehung zu den Geschlechtsorganen an. Wenn man von dieser Thatsache als einer feststehenden ausgeht, die vielleicht durch weitere Untersuchungen manche besonders von der Örtlichkeit abhängige Modification erfahren kann, so beweist gerade diese, wie complicirt sich die Verhältnisse gestalten. Ich will das im letzten Capitel Niedergelegte nur streifen und hervorheben, wie wenig eigentlich damit gesagt und erwiesen ist, wenn eine Beziehung zu den Geschlechtsorganen constatirt wurde! Bei einer Species betheiligt sich die Musculatur in gleicher Weise an den Fettschwankungen der übrigen Organe, bei der anderen zeigt die Masse des Muskelfettes Verschiebungen gegenüber den anderwärts niedergelegten Fettmengen, die je nach der Art ein, zwei oder vier Monate betragen; in dem einen Falle scheint die Musculatur das erste Nährmaterial für die neuzubildende Generation zu liefern, während sie bei einem anderen Thiere das zur letzten Ausbildung nöthige Fett beibringt — das Alles wird in den »Beziehungen zu den Geschlechtsorganen« zusammengeworfen!

Und wie complicirt gestalten sich weiterhin die Fragen, wenn die Wechselbeziehungen zu den anderen Organen in Betracht kommen! Das Wort »Stofftransport« hilft hierüber wohl hinweg, allein sofort stehen wir vor einem grossen Fragezeichen, wenn wir uns die Frage vorlegen, wie und wohin und was denn eigentlich transportirt wird. Diesbezüglich kann wohl nur Eines mit einer gewissen Sicherheit behauptet werden, dass es sich um einen directen corpusculären Fetttransport nicht handelt. Wie gleichfalls schon hervorgehoben, habe ich in allen meinen Präparaten darauf geachtet und nirgends im Blute geschwärzte Fettkörnchen gefunden. Freilich folgt daraus nur die eine Thatsache, dass kein Fett vorhanden war, welches durch Osmiumtetraoxyd mit der von mir geübten weiteren Behandlung Schwarzfärbung ergibt. Aber auch diese Thatsache ist wichtig, weil sie gerade in ihrer Negativität beweist, dass das Fett vor seinem Transporte eine chemische Veränderung erfährt.

Besonders bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, wie sehr eigentlich meine bisher gebrauchte allgemeine Ausdrucksweise des Wortes »Fett« der Einschränkung bedarf, da ich ja nur eine ganz bestimmte Fettart untersucht habe. Bei der Beantwortung dieser Hauptfrage werden dahin gerichtete chemische Untersuchungen unbedingt nothwendig erscheinen.

Bezüglich des Stofftransportes möchte ich in Kürze nochmals auf das bereits Gesagte zurückgreifen und betonen, dass voraussichtlich, abgesehen vom Blute, hiebei auch die Pigmentzellen eine Rolle spielen.

Mit der Berichterstattung eigener Untersuchungen bin ich zu Ende; ich selbst habe sehr wohl das Empfinden, dass vielfach Lücken vorhanden sind und dass viele Angaben ob ihrer Dürftigkeit sich nicht

organisch angliedern oder einfügen lassen; eine Ausfüllung der Lücken war mir jedoch nicht mehr möglich.

Noch jene Fragen möchte ich näher bezeichnen, deren Beantwortung weiteren Einblick in diese complicirten Verhältnisse gestatten würde.

Zunächst erschiene es nothwendig, vergleichend zu verschiedenen Jahreszeiten die chemische Natur des Fettes der Musculatur und der Leber festzustellen, mit welchen Untersuchungen quantitative Bestimmungen der in beiden Organen vorhandenen Fettmengen zu verbinden wären.

Correspondirende chemische quantitative Glykogenbestimmungen erschienen zum Vergleiche unerlässlich.

Ebenso wichtig wären zu verschiedenen Jahreszeiten gleichzeitig ausgeführte mikroskopische und mikrochemische Untersuchungen der Musculatur und Leber auf Fett und Glykogen, welche mit den von Gaule angegebenen Färbungen combinirt werden könnten. Fütterungs- und Hungerversuche, sowie Studien über den Einfluss von Muskelthätigkeit und Ruhe auf Fett und Glykogen des Muskels und der Leber würden das Verständnis geradeso fördern, wie solcher Art ausgeführte weitere Experimentaluntersuchungen nach Exstirpation des Fettkörpers und der Geschlechtsorgane zu verschiedenen Jahreszeiten.

In grossen Zügen wollte ich dieses reichhaltige Arbeitsprogramm noch schildern, das allein zur Lösung der einschlägigen Fragen führen kann und gewiss eine reiche wissenschaftliche Ausbeute sichert!

Zum Schlusse erhebt sich noch die Frage, ob die für bestimmte Species der Amphibien und Reptilien ermittelten Thatsachen nur für diesen engbegrenzten Thierkreis Geltung haben oder ob sie auch in Form begründeter Vermuthungen auf höhere Thierclassen und schliesslich auf den Menschen Anwendung und Ausdehnung finden können.

Zunächst kommen jene höher organisirten, der Classe der Mammalien angehörigen Species in Betracht, welche gleichfalls einen Winterschlaf halten und die eine weitere Analogie durch den Besitz der Winterschlafdrüse, welche dem Fettkörper entspricht, aufweisen. Die auch in der Musculatur winterschlafender Fledermäuse angetroffene Verfettung stellt sich gleichfalls als eine Erscheinung dar, die auf die Ähnlichkeit der Vorgänge im Säugethierorganismus hinweist.

Diese Momente dürften wohl als hinreichend erachtet werden, um den Wunsch rege zu machen, solche Untersuchungen, wie sie im Vorhergehenden hinsichtlich der Amphibien und Reptilien berichtet wurden, auch auf höher organisirte Thiere auszudehnen. Ein weiterer Vergleich zwischen Säugethierspecies, welche Winterschlaf halten und jenen ohne Winterschlaf, hätte den diesbezüglich vorhandenen Unterschied zu erweisen, wobei wohl vermuthet werden kann, dass sich auch bei letzteren mancherlei Vorgänge im Organismus ergeben würden, welche auf den Einfluss der Jahreszeit auf den thierischen Organismus hinweisen

Mehrfache Beobachtungen dieser Art, von denen im Vorhergehenden ja bereits die nach der Jahreszeit verschiedenartige Aufspeicherung des Glykogens auch im Organismus der Säugethiere erwähnt wurde weisen darauf hin, wie ja auch beim Menschen bereits ähnliche Befunde verzeichnet worden sind, wenngleich dieselben bisher verhältnismässig weniger Beachtung gefunden haben.

Noch manches Moment liesse sich aber für diese Vermuthung anführen. Die bereits in das Bewusstsein weiterer Volkskreise übergegangene Thatsache verschieden hoher Leistungsfähigkeit, beziehungsweise verschiedener Ermüdbarkeit zu bestimmten Jahreszeiten, ebenso wie die im Kreislaufe des Jahres so verschiedene Widerstandsfähigkeit des menschlichen Körpers gegenüber krankheitserregenden Einflüssen, mögen hier nur gestreift werden, um darauf hinzuweisen, dass, entsprechend den im Organismus der Amphibien und Reptilien sich in viel prägnanterer Weise abspielenden Vorgängen, analoge, wenn auch naturgemäss gewaltig modificirte Verhältnisse im Organismus des Menschen obwalten.

Und noch in einer anderen Beziehung sei ein Hinweis auf den menschlichen Organismus gestattet Durch die vorliegenden Untersuchungen wurde ein Einblick in jene Vorgänge im Organismus der Amphibien und Reptilien eröffnet, welche sich auf den Stofftransport beziehen, der insbesondere für die Herbeischaffung von Nährmaterial für die Geschlechtsorgane aus entfernteren Körperorganen, in denen ein Stoffüberschuss vorhanden ist, in Betracht kommt. Nimmt man hierauf Bedacht, so drängen sich auch gewisse Analogien

hinsichtlich des menschlichen Organismus auf. Eine bekannte Thatsache ist es, dass gravide Frauen, u. zw. besonders jene der arbeitenden Classe, bei gleicher körperlicher Arbeit, bei unveränderter und zumeist nicht allzureichlich bemessener Kost, ohne irgendwie körperlich herunterzukommen, sowohl das nöthige Nährmaterial aufbringen, das die Frucht zu ihrer Bildung, sowie zu ihrer Ernährung im mütterlichen Organismus bedarf, wobei die gewaltige Grössenzunahme des Uterus ja überdies in Betracht kommt, als auch die Bedürfnisse ihres eigenen Organismus in völlig entsprechender Weise decken. Da es sich hiebei entschieden um einen grösseren Bedarf an Nährmateriale handelt, als solches durch die Nahrung aufgenommen wird, so muss in diesem Falle das Reservematerial zur Bestreitung erhöhten Aufwandes herangezogen werden, und es erscheint wohl die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass eventuell auch beim Menschen ein Stofftransport aus den Reservedepots in ähnlicher, wenngleich entsprechend modificirter Weise erfolge.

Weiteren Untersuchungen muss es vorbehalten bleiben, zu erweisen, inwieweit solche Schlüsse gestattet sind und thatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Dass diese bei niederen Thieren erwiesenen Gesetze, welche einen weiteren Einblick in die wunderbare Ökonomie in dem Organismus der Lebewesen gestatten, nicht auf diese allein beschränkt werden dürften, kann nach dem Stande unserer Kenntnisse wohl als wahrscheinlich angesehen werden und auf Grund der Ergebnisse vorliegender Untersuchungen darf wohl auch der Wunsch berechtigt erscheinen, dass Forschungen in dem angedeuteten Sinne auch bei höher organisirten Lebewesen diese Verhältnisse aufklären und erweisen möchten!

Verzeichniss der angeführten Arbeiten.

1. Ph. Knoll, Über protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur, VIII. Band d. Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss., Wien 1891. F. Tempsky.
2. Miescher-Rüsch, Statistische und biologische Beiträge zur Kenntnis vom Leben des Rheinlachses im Süsswasser. Sonderabdruck aus der Schweizer Literatursammlung für die internationale Fischereiausstellung zu Berlin 1880.
3. C. Toldt, Beiträge zur Histologie und Physiologie des Fettgewebes. Aus dem LXII. Bande der Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, 2. Abth., Juli-Heft, Jahrg. 1870.
4. R. Wiedersheim, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Jena 1886. Verlag von Gustav Fischer.
5. C. K. Hoffmann, Dr. H. G. Bronn's Classen und Ordnungen der Amphibien, 6. Bd., II. Abth. Reptilien. — 6. Bd., III. Abth. (II. Eidechsen und Wasserechsen. — III. Schlangen und Entwicklungsgeschichte der Reptilien.)
6. A. J. Ploetz, Die Vorgänge in den Froschhoden unter dem Einflusse der Jahreszeit. Du Bois-Reymond's Archiv 1890. Supplementband.
7. C. Langer, Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, LV. Bd., 1. Abth.
8. F. Werner, Biologische Studien an Reptilien. Biologisches Centralblatt, XI. Bd., Nr. 22.
9. O. Langendorff, Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Leber. Du Bois-Reymond's Archiv 1886. Supplementband.
10. Otto Moszeik, Mikroskopische Untersuchungen über den Glykogenansatz in der Froschleber. Pflüger's Archiv, 42.
11. Richard Altmann, Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. Leipzig. Veit & Comp. 1890.
12. Wolffberg, Über den Ursprung und die Aufspeicherung des Glykogens im thierischen Organismus. Zeitschrift f. Biologie 1876.
13. Böhm und Hoffmann, Beiträge zur Kenntniss des Kohlehydratstoffwechsels. Archiv f. exper. Path. u. Pharm., 8. Bd. 1877.
14. Külz, Beiträge zur Glykogenbildung in der Leber. Pflüger's Archiv, 24.
    — Über den Glykogengehalt der Leber winterschlafender Murmelthiere und seine Bedeutung für die Abstammung des Glykogens. Pflüger's Archiv, 24.
15. R. Fischer, Über die Beziehungen zwischen Lebergewicht und Glykogengehalt. Inaug.-Diss. Würzburg 1895.
16. Dietrich Barfurth, Vergleichende histochemische Untersuchungen über das Glykogen. Archiv f. mikroskopische Anatomie 1885, Nr. 25.
17. Eberth, Über die Pigmentleber der Frösche und Melanaemie. Virchow's Archiv, 31, 1862.
    — Untersuchungen über die Leber der Wirbelthiere. Archiv f. mikroskop. Anatomie, III. Bd., 1867.
    — Untersuchungen über die normale und pathologische Leber. I. Die normale Leber. Virchow's Archiv, 39, 1867.

[illegible] J. Starke, Über die Fettgranula der Leber von *Rana esculenta*. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. 1891.
    Über Fettgranula und eine neue Eigenschaft des Osmiumtetraoxydes. Du Bois-Reymond's Archiv 1895. Physiolog. Abth.

19. Ludwig Kux, Über die Veränderungen der Froschleber durch Inanition. Inaug.-Diss. Würzburg 1886.
20. Kupffer, Festschrift an Carl Ludwig, 1875.
21. Alice Leonard, Einfluss der Jahreszeiten auf die Leberzellen von *Rana temporaria*. Pflüger's Archiv, 1887.
22. E. Klein, Observations on the structure of cells and nuclei. II. Quart. journ. of microsc. science. Vol. 19.
23. Langley, Preliminary account of the structure of cells of the liver and the phanges, which take in them under various conditions. Proceedings of the Royal Society, 1882.
24. W. Flemming, Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung. Leipzig. Verlag von F. C. W. Vogel, 1882.
25. Stolnikow, Vorgänge in den Leberzellen, insbesondere bei der Phosphorvergiftung. Du Bois-Reymond's Archiv 1887.
26. Rudolf Metzner. Über Beziehungen der Granula zum Fettansatz (His-Braune's Archiv 1890 Nr. 1/2).
27. Lahousse, Archives de Biologie, Taf. VIII, 1887.
28. M. Afanassiew, Über anatomische Veränderungen der Leber während verschiedener Lebenszustände. Pflüger's Archiv Bd. 30, 1883.
29. M. Löwit, Beiträge zur Lehre vom Icterus. Erste Mittheilung. Über die Bildung des Gallenfarbstoffes in der Froschleber. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie, Bd. IV.
30. Carl Marquis, Das Knochenmark der Amphibien in den verschiedenen Jahreszeiten. Inaug.-Diss. Dorpat.
31. E. Neumann, Über die Bedeutung des Knochenmarkes für die Blutbildung. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften, 1868, October, Nr. 44.
32. G. Bizzozero, Über die Bildung der rothen Blutkörperchen. Virchow's Archiv, Bd. 95, 1884.
33. G. Bizzozero und A. A. Torre, Über die Bildung der rothen Blutkörperchen bei den niederen Wirbelthieren. Centralbl. f. d. medic. Wiss. Nr. 63, 1882.
— — Über die Entstehung der rothen Blutkörperchen bei den verschiedenen Wirbelthierclassen. Virchow's Archiv. Bd. 95, 1884.
34. E. Neumann, Das Gesetz der Verbreitung des rothen und gelben Markes in den Extremitätenknochen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1882.
35. H. Chr. Geelmuyden, Das Verhalten des Knochenmarkes in Krankheiten und die physiologische Function desselben. Virchow's Archiv, Bd. 105.
36. Carl Bonhöffer, Über einige physiologische Eigenschaften dünn- und dickfaseriger Muskeln bei den Amphibien. Pflüger's Archiv, Bd. 47.
37. Grützner, Breslauer ärztliche Zeitschrift, 1886.
38. Schlöpfer und Walker, Pflüger's Archiv, Bd. 4.
39. Willibald A. Nagel, Experimentelle Untersuchungen über die Todtenstarre bei Kaltblütern. Pflüger's Archiv, Bd. 54.
40. O. Langendorff, Zur Kenntniss der Muskelstarre. Nach Versuchen von Stud. med. E. Gerlach mitgetheilt. Pflüger's Archiv, Bd. 55.
41. A. J. Kunkel, Studien über die quergestreifte Musculatur. Aus der Festschrift für Albert v. Kölliker, 1887.
42. Josef Halban, Die Dicke der quergestreiften Muskelfaser und ihre Bedeutung. Wiesbaden. Verlag von Bergmann, 1893.
43. Reitaro Majeda, Über die Kaliberverhältniss der quergestreiften Muskelfaser. Zeitschr. f. Biologie, Bd. 27.
44. Julius Schott, Ein Beitrag zur elektrischen Reizung des quergestreiften Muskels von seinen Nerven aus. Pflüger's Archiv Bd. 48.
54. W. Biedermann, Zur Lehre vom Bau der quergestreiften Muskelfaser. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. LXXIV, 3. Abth., Juli-Heft, Jahrg. 1876.
46. J. Arnold, Über die Abscheidung von indig-schwefelsaurem Natron im Muskelgewebe. Virchow's Archiv, Bd. 71.
47. Katharina Schipiloff und A. Danilewsky, Über die Natur der anisotropen Substanzen des quergestreiften Muskels und ihre räumliche Vertheilung im Muskelbündel. Zeitschr. f. physiol. Chemie, 1881.
48. G. R. Wagener, Die Entstehung der Querstreifen auf den Muskeln. Pflüger's Archiv, Bd. 30.
49. Kölliker, Zur Kenntniss der quergestreiften Muskelfasern. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 47, 1888.
— Handbuch der Gewebelehre, 1889.
50. Ecker, Anatomie des Frosches.
51. Luchsinger, Experimentelle und kritische Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Glykogens. Dissert. Zürich, 1875.
— Zur Glykogenbildung in der Leber. Pflüger's Archiv, Bd. 8.
52. v. Wittich, Physiologie der Aufsaugung. Hermann's Handbuch der Physiologie, Bd. 5.
53. A. Gürber, Die Glykogenbildung in der Kaninchenleber zu verschiedener Jahreszeit. Sitzungsber. der Würzburger phys.-med. Gesellsch. Nr. 2, 1895.
54. O. Kissel, Die Glykogenbildung in der Kaninchenleber zu verschiedener Jahreszeit. Verhandl. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. 30.
55. Nasse, Beiträge zur Physiologie der contractilen Substanz. Pflüger's Archiv, Bd. 2.
56. Gustav Aldehoff, Über den Einfluss der Carenz auf den Glykogenbestand von Muskel und Leber. Zeitschr. f. Biologie, 1889.
57. F. Marchand, Über eine Geschwulst aus quergestreiften Muskelfasern mit ungewöhnlichem Gehalte an Glykogen nebst Bemerkungen über Glykogen in einigen foetalen Geweben. Virchow's Archiv, Bd. 100.
58. E. Pflüger, Beiträge zur Physiologie der Fettbildung, des Glykogens und der Phosphorvergiftung. Pflüger's Archiv, Bd. 71.
59. Sabrazès, Sur un procès de transformation de la graisse en matière glycogène. C. R. Soc. de Biologie. 29. Févr. 1896.
60. E. Couvreur, Sur la transformation de la graisse en glycogène chez le ver à soie pendant la metamorphose. C. R. Soc. de Biologie. 7. Déc. 1895.

61. [illegible]
R. de l'acad. T. CXXII, No. 20.

62. E. Pflüger, Über die Entstehung von Fett aus Eiweiss im Körper der Thiere. Pflüger's Archiv, Bd. 51.

63. D. N. Paton, On the fats of the liver. (A preliminary communication.) British assoc. for the advancem. of science. 1894.
— On the relationship of the liver to fats. Journ. of physiol. XIX.

64. Oswaldo Polimanti, Über die Bildung von Fett im Organismus nach Phosphorvergiftung. Pflüger's Archiv, Bd. 70.

65. Kaufmann, Nouvelles recherches sur la transformation des albumoides de la graisse dans l'organisme animal. Arch. de physiolog. normale et patholog. 1896.
— Étude sur les transformations chimiques intraorganiques chez l'animal considéré à l'état normal. Arch. de physiolog normale et pathologie. No. 2. 1896.

66. Georg Rosenfeld, Über Fettwanderung. Verhandlungen des XIII. Congresses für innere Medicin zu München 1895.

67. A. Rollet, Betrachtungen über Mauserung des Blutes. Wien. Klin. Wochenschr. 1894. S. 577.

68. W. Biedermann, Über den Farbenwechsel der Frösche, Pflüger's Archiv, Bd. 51.

69. Lothar Meyer, Virchow's Archiv, Bd. 6, 1854.

70. Otto v. Platten, Zur fettigen Degeneration der Leber. Virchow's Archiv, Bd. 74, 1878.

71. E. Asch, Über die Ablagerung von Fett und Pigment in den Sternzellen der Leber. Inaug.-Diss. Bonn 1894.

72. Max Verworn, Die physiologische Bedeutung des Zellkernes. Pflüger's Archiv, Bd. 51.

73. A. Grünhagen, zum Theile in Gemeinschaft mit Krohn, Über Fettresorption im Darme. Pflüger's Archiv, Bd. 44.

Inhaltsverzeichniss.

Tabellen.

Die Grösse der Faserdurchmesser der Muskeln ist in Theilstrichen des Ocularmikrometers angegeben. 1 Theilstrich = 0·0038 *mm*.

In der oberen Rubrik (grösste Faserdurchmesser) sind zweierlei Werthe angeführt; der obere entspricht den grössten überhaupt beobachteten, der untere den Durchschnittswerthen der grössten Faserdurchmesser.

In der unteren Rubrik (kleinste Faserdurchmesser) sind die Durchschnittswerthe der schmalen Fasern enthalten. Die häufiger vorkommenden niedrigeren Werthe sind mitunter in Klammern eingeschlossen [ ] beigefügt.

Die Grösse der Fettkörnchen der Muskelfasern, die Leberzellen- und Leberzellenkerngrösse sowie die der Leberzellenfettkörnchen ist ebenfalls in Theilstrichen des Ocularmikrometers angegeben. 1 Theilstrich = 0·0017 *mm*.

In der Rubrik »Leberzellengrösse« finden sich mehrere Beispiele, welche die verschiedenen Grössen illustriren sollen. Die aus der viel grösseren Zahl der Messungen gewonnenen Mittelwerthe wurden nicht besonders aufgenommen, da dieselben bereits im Texte entsprechend angeführt wurden.

Bei der Grössenbestimmung der anuren Amphibien findet sich mitunter unter der die Länge des Thieres verzeichnenden Zahl die Abkürzung »O. Sch.«; es bedeutet dies »Oberschenkel«, und die beigefügte Zahl gibt die Grösse des Querdurchmessers des Oberschenkels in seiner Mitte an.

Die mitunter in der Rubrik »Lebergrösse« befindlichen, mit einem Multiplicationszeichen verbundenen Zahlen stellen die ziffermässigen Werthe der beiden auf einander senkrecht stehenden Durchmesser der auf einer Unterlage ausgebreiteten Leber dar.

Die in der die mikroskopischen Befunde der Musculatur und des Knochenmarkes enthaltenden Rubrik verzeichneten Abkürzungen haben folgende Bedeutung: E = Extremitäten, R = Rücken, Cl = Cloake, Sch = Schwanz, W = Wirbel, D = Durchschnittswerth.

Bei *Tropidonotus natrix* beziehen sich die mit I, II, III, IV bezeichneten Befunde auf die Muskelpartien, welche im Texte vorher in gleicher Weise bezeichnet wurden. Mitunter findet sich die Bezeichnung I*a* und I *b*; I*a* bezeichnet die in der Nähe der Wirbelsäule gelegene Muskelpartie, I*b* die lateralwärts davon befindliche; die Bezeichnung I α und β bezieht sich auf die Muskelpartie I *a*, woselbst mitunter die mikroskopisch scharf geschiedenen Partien α und β erkennbar sind.

Tafelerklärung.

Die Höhe des Fettgehaltes der verschiedenen Organe ist durch die Rothfärbung der Quadrate dargestellt.

Die Pigmentmenge, welche nicht überall ziffermässig ausgedrückt werden konnte, und sich deshalb nicht überall verzeichnet findet, gelangte durch starke verticale Striche zur Darstellung.

Die Lebergrösse wird durch die gestrichelte Linie ausgedrückt.

Jene Monate, in welchen das betreffende Organ nicht untersucht wurde, sind dadurch gekennzeichnet, dass in dem untersten Quadrate der demselben entsprechenden Rubrik die Diagonalen gezogen wurden.



TABELLEN.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

Nr. Datum	[illegible] Grösse des [illegible] Hautfarb[illegible]	Muskel-farbe	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
1 14/III	[illegible]	·	4 eigelb	·	·	·	·	· mässige Menge Faeces in den unteren Darmpartien. Im Magen blutiger Schleim	-
2 14/III	♀	·	3 eigelb	·	·	·	·	· mässige Menge Faeces in den unteren Darmpartien	·
3 13/IV	♂	·	2 orangegelb	·	·	·	·	· im Magen Schleim, im Rectum spärliche Faeces	·
4 13/IV	♀	·	3 eigelb	·	·	·	·	· im Magen blutiger Schleim und Speisereste, im Darmcanal reichlicher Inhalt	
5 8/V	♀ gross	etwas röthlich	3 $l > r$ orangegelb	·	·	·	·	· im Magen beträchtliche Menge blutigen Schleimes, Darm leer, Rectum mässig gefüllt	grosse Mengen Laiches in den Ovarien
6 8/V	♀ dto.	·	1 atrophisch, sehr dünne Läppchen; fahl eigelb	·	·	·	·	· im Magen blutiger Schleim, Darmcanal schleimiger Inhalt. Rectum mässig mit Faeces gefüllt	bereits nach dem Laichen. In den Ovarien noch einige wenige Ovula
7 8/V	♂	·	5 die einzelnen Lappen bis 3 u. 3½ cm lang, orangegelb	·	·	·	·	· Magen leer, Rectum mässig gefüllt	
8 15/VI	[illegible]	·	1 atrophisch, orangegelb	·	·	·	·	· Magen- und Darmcanal sehr stark gefüllt	
9 15/VI	♀		3 eigelb	·		·		· im Magen blutiger Schleim, Rectum mässig gefüllt	mässige Menge von Laich in den Ovarien, die Ovula sehr klein

Knochenmark	Rana esculenta (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
.	50×38 40×35 45×35 [10×9] 16×14	3 . .	.		.	.	.	.	.
.	60×22 48×50 55×35 [14×10] 20×17	3 . .	normal		.	.	.	.	
.	34×23 32×36 32×30 [10×9] 11×11	3 . .	dto.		.	.	.	.	.
.	40×30 37×25 38×27 [13×11] 14×13	2½ .	dto.			.	.	.	.
.	65×45 45×45 53×43 [15×13] 20×18	3 stellenweise grössere Körnchen, Ringformen +	dto.		.	.	.	.	.
.	63×40 45×45 53×43 [14×13] 17×12	2 Ringformen +	dto.	.	.	.	.	.	.
	50×35 [illegible]×40 50×36 [13×12] 15×14	3 Ringformen +	dto.		.	.		.	
.	40×60 55×40 47×47 [13×11] 16×15	2 . angedeutet	dto.		.		.		.
.	50×45 45×43 [12×10] 15×14	0 — -	dto.	.	.		.		.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	[illegible]	Leber Grösse u. Farbe	[illegible]	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
[illegible] 10 15/VI	♀	2	1 dunkel orange	—		.	—	[illegible] Schleim, Rectum mässig gefüllt	geringe Menge von Laich in den Ovarien
11 15/VI	♂	2	3 orangegelb	Herz, Submaxillargegend spärlich	.	.	.	. / im Magen reichlich Inhalt, ebenso im Rectum	Hoden hellgelb, ohne Pigment
12 15/VI	♀	2	1 dto.	—	.	.	.	— / im Magen blutiger Schleim, der übrige Darmtractus leer	Ovarien enthalten mässige Mengen kleiner, gelblichbrauner Ovula. Oviducte leer
13 13/VII	♂ mittelgross, lebhaft	2	2 dunkelorange	Herz, Submaxillargegend	4 dunkelbraun	4 mit grüner Galle gefüllt	3	Magen und der untere Darmabschnitt enthält reichlichen Inhalt	Hoden hellgelb, ohne Pigment
14 13/VII	♀ sehr gross, lebhaft	2	2 dto.	dto.	3 dto.	[illegible]	4	. / Magen und Darmcanal angefüllt	in den Ovarien kleine Ovula von lichter Farbe, ausser einigen grösseren von dunkelbrauner Farbe
15 13/VII	♂ mittelgross, lebhaft	2	3 $l > r$ orangegelb	dto.	3 gelblichbraun mit lichterer Marmorirung	4	3	im Magen blutiger Schleim; der übrige Darmtractus bis auf Rectum völlig leer	Hoden hellgelb, ohne [illegible]
16 20/VIII	♂ [illegible] dunkel	3	5 hellorange	Herz, Submaxillargegend, Lymphsäcke	4 dunkelolivgrün mit deutlich röthlichgelber Marmorirung	3 schlaff	4	. / Magen und Darmcanal sehr stark gefüllt	Hoden hellgelb, [illegible] Durchmesser, kugelig
17 20/VIII	♀ 21 vorwaltend dunkel	2	3 $l > r$ dottergelb	Submaxillargegend	3 gelb mit röthlicher M[illegible]	[illegible] dto.	4	dto.	beiderseits eine grosse Menge von verschieden grossem Laiche; ganz klein bis etwa stecknadelkopfgross; die Ovula halb lichtgelb, halb braun gefärbt
18 20/VIII	[illegible] 21 dto.	2	4 dottergelb	Submaxillargegend, Lymphsäcke	3 dto.	3 dto.	-	. / dto.	dto.
19 2[illegible]/IX	[illegible] 10 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] Lymphsäcke, Herz, überall ziemlich viel	[illegible] phoshorleber-[illegible]	3 [illegible]	[illegible]	. / Magen leer, [illegible] reichlicher Inhalt	Ovarien fast ganz leer, Oviducte fadendünn
20 23/IX	[illegible] 15 [illegible]	[illegible]	[illegible]	Lymphsäcke, Herz, am Abgange der vorderen Extremitäten, sehr viel Fett	[illegible]	[illegible]	-	. / spärlich gefüllt.	Ovarien leer, Oviducte fadendünn

	Rana esculenta (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchen-formen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fett-gehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
.	.	2 .	normal	.	.	.	.	.	.
.	40×40 42×36 [10× 9] 15×12	2 . angedeutet	wenig	.	.	.	.	.	.
.	50×40 43×30 [13×12] 17×13	↔	dto.	.	.	.	.	.	.
.	58×50 53×48 [10× 9] 14×12	↔	dto.	.	.	.	.	.	.
.	60×35 50×37 [13×12] 16×12	1/2 in einigen schmalen Fasern .	dto.	.	.	.	.	.	.
.	45×30 40×32 [12×11] 15×12	↔	dto.	.	.	.	.	.	.
.	52×42 50×37 [12×9] 15×15	2 einige Fasern in Degeneration 3 Ringformen -+-	dto.	.	.	.	.	.	.
.	49×50 48×47 [12×11] 17×10	1/2 bei den Kernen geschwärzte Körnchen 2 +	sehr wenig	.	.	.	.	.	.
.	58×49 57×46 [13×10] 18×14	1/2 kleine Körnchen +	normal	.	.	.	.	.	.
.	50×45 50×37 [14×10] 17×15	2 1/2 2 Ringformen +	dto.	.	.	.	.	.	.
.	.	2 1/2 1—2 +	dto.	.	.	.	.	.	.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)										
Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Harnblase Darmcanal	[illegible]
[illegible]	[illegible] 17 [illegible]	[illegible]	2 [illegible]	Submaxillargegend mässige [illegible]	2 [illegible]	3 mit Galle gefüllt	4	fast gänzlich leer	[illegible] grosse Menge steck- [illegible] Hälfte schwarz, zur [illegible] Laiches. Oviducte gross
22 13/X	[illegible]	[illegible]	5 dto.	Submaxillargegend, Lymphsäcke reichlich	4 phosphorleber- [illegible]	3	4	im Magen blutiger Schleim, sonst leer	dto.
23 13/X	15 [illegible]	2	[illegible] dto.	dto.	3 rothgelb	3	3	fast gänzlich leer	Hoden 0·5 *cm*, nicht pigmentirt
24 28/X	22 hellgrün, [illegible] gezeichnet	2	5 dto.	Submaxillargegend, Lymphsäcke reichlich, Leistenbeuge, Symphyse	5 ockergelb, mit deutlicher Zeichnung	4 nicht prall, mit seröser Flüssigkeit gefüllt	5	bloss im Rectum spärlicher Inhalt	Ovarien sehr stark mit mittelgrossem Laiche erfüllt. Oviducte vergrössert
25 28/X	♀ 17·5 [illegible] grün, mit lichterer Zeichnung	2	4 lichtorange	dto.	3 grünlich braun, mit deutlicher lichtgelber Zeichnung	3 seröse Galle enthaltend	4	dto.	dto.
26 29/X	16·5 hellgrün mit dunklen Flecken	[illegible]	1 dunkel [illegible]	Lymphsäcke, Submaxillargegend, Herz	3 röthlich, mit gelblicher Zeichnung	3 dunkle Galle enthaltend	3	im Magen mit Blut gemischter Speisebrei, in den unteren Darmabschnitten Faeces	Hoden klein, nicht ganz erbsengross, orangegelb, nicht pigmentirt
27 29/X	♂ [illegible] dunkel	2	4 dto.	dto.	3 dto.	3 schlaff mit seröser Galle gefüllt	3	bloss im Rectum spärlicher Inhalt	dto.
[illegible] 29/X	16 [illegible] dunkel	1	4 dto.	Submaxillargegend viel, Lymphsäcke, Herz wenig	4 dto.	1 mit seröser Galle wenig gefüllt	2	dto.	Ovarien stark mit Laich gefüllt
[illegible] 29/X	17 dunkel	[illegible]	4 dto.	Submaxillargegend orange, Lymphsäcke, Herz lichtgelb	4 phosphorleber-ähnlich	4 mit grüner Galle gefüllt	4	[illegible]	Ovarien stark mit Laich gefüllt, Oviducte vergrössert
30 29/X	[illegible] dunkel	[illegible]	[illegible] dunkel orange	Lymphsäcke blass, Submaxillargegend und Herz etwas dunkler	3 dunkelroth	[illegible] mittelgross, dunkle Galle enthaltend	4	dto.	[illegible]

	Rana esculenta (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchen-formen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fett-gehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
.	60×35 52×34 [10×9] 15×12	2 3 —	normal			.	.	.	.
.	55×37 53×42 [13×12] 17×15	2 3 Ringformen	dto.		.	.	.	.	
	45×38 44×31 [12×13] 16×16	2 3 dto. angedeutet	wenig	.	.	.	.		.
orangegelb	70×58 68×52 [15×12] 20×20	4 3 dto. +	reichlich	.	.	.		.	.
dto.	50×35 46×36 [10×14] 14×20	4 3 dto. +	wenig	.	.	.		.	.
dunkelgelb, besonders in der Diaphyse	60×42 56×40 [13×10] 17×25	3 3 Ringformen kaum angedeutet	dto.	.	.			.	.
orangegelb	60×40 50×33 [12×11] 21×18	$3^1/_2$ 3 dto. +	normal, Pigment am Perioste in geringer Menge	5 Fetttropfen confluirend, Leukocyten-saum besonders in den Epi-physen eng, wenig gefüllt 0 etwas perio-stales Pigment					.
in den Epiphysen orange, in der Diaphyse lichtgelb mit schwarzem Pigment	50×36 49×35 [14×13] 20×22	2 2 angedeutet	normal			.		.	.
dto.	53×50 48×50 [13×12] 18×20	$2^1/_2$ 3 angedeutet	.	.	.			.	.
schmutzigbraun	50×40 45×41 [14×12] 17×15	2 2	.	.	.	.	.	..	.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

Nr (Datum)	Geschlecht [illegible]	Muskel-[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	[illegible]	Harnblase [illegible]	Genitalapparat
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] dunkel-orangegelb	Lymphsäcke blass, Submaxillargegend etwas röthlich, Herz sehr gering	4 [illegible] leberartig	3 mit dunkler Galle gefüllt	4	im untersten Darmabschnitt Faeces	Ovarien stark mit Laich gefüllt, theils von dunkelbrauner, theils gelber Farbe. Oviducte vergrössert
[illegible] 24/XI	♀ [illegible] dto.	2	3 dto.	Lymphsäcke, Submaxillargegend spärlich licht	4 dto.	3 dto.	4 dunkelviolett	dto.	dto.
[illegible] XII	♀ [illegible] ziemlich dunkel	2	1 licht [illegible]	Lymphsäcke licht, Submaxillargegend orangegelb, Trachea reichlich	5 ockergelb	3 mit dunkler Galle prall gefüllt	4 dto.	dto.	Ovarien enthalten wenig Laich, Oviducte zwirnfadendünn
[illegible] 16/XII	♀ [illegible]	2	3 dunkel orangegelb	Lymphsäcke licht, Submaxillargegend, Herz, Inguinalfalte	4 phosphorleberartig	4 prall gefüllt	[illegible]	leer	Ovarien enthalten ziemliche Menge stecknadelkopfgrossen Laiches, zur Hälfte dunkelbraun oder gelblich. Oviducte etwas vergrössert
35 [illegible] XII	♀ 17 dto.	1	2 dto.	dto.	4 röthlichgelb, mit deutlicher Zeichnung	4 mit seröser Galle gefüllt	4	bis auf das Rectum gänzlich leer	dto.
36 17/XII	♀ [illegible] kräftig [illegible]	2	[illegible] $l > r$ [illegible]	dto.	4 dto.	4 mit dunkler Galle gefüllt	4	dto.	Ovarien enthalten ziemliche Menge stecknadelkopfgrossen Laiches, zur Hälfte dunkelbraun und gelblich. Oviducte etwas vergrössert bis zur Dicke des Darmes
[illegible] 17/XII	[illegible] dto.	1	3 $l > r$ dto.	dto.	[illegible] ockergelb	3 mit lichter Galle gefüllt	5	dto.	dto.
[illegible] 22/XII erfroren	♀ 17	3	[illegible] $l > r$ dto.	Lymphsäcke, Submaxillargegend	5 fahlgelb	2 [illegible] Galle enthaltend	5 dunkelroth	ganz leer	dto.
[illegible]	♀ [illegible]	[illegible]	5 $l > r$ [illegible]	Lymphsäcke, Submaxillargegend reichlich	4 dto.	3 seröse Galle enthaltend	3	dto.	dto.

Rana esculenta (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
orangegelb	50×35 44×35 [12×10] 15×13	2	normal	.	.	.	.	.	.
rothgelb	60×42 57×41 [12×11] 18×15	3 Ringformen angedeutet	.	.	.	.	.	.	.
die Epiphyse orange, Diaphysen dunkel pigmentirt	60×30 52×31 [14×13] 17×15	3½ dto. +	.	.	.	.	.	.	.
dto.	60×33 57×33 [15×13] 18×13	2	normal	+ Fettropfen eng nebeneinander, Leukocytensaum mittelweit, reichlich θ	.	.	.	.	.
dto.	52×32 50×30 [14×10] 16×13	1 1 kleine Vollkörnchen angedeutet	dto.	.	.	.	.	.	.
dto.	60×38 57×39 [15×13] 20×16	1/2 1 —	dto.	.	.	.	.	.	.
dto.	50×35 50×30 [10× 9] 15×15	1 1 .	dto	.	.	.	.	.	.
dto.	62×35 56×40 [15×10] 19×10	Osmiumsäure nicht gut eingedrungen	dto.	.	.	.	.	.	.
dto.	54×53 50×50 [14×10] 18×13	dto.	dto.	.	.	.	.	.	.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible]	Muskel [illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	[illegible]	Milz	Harnblase [illegible]	Genitalapparat
[illegible] 11 I	[illegible] 15 [illegible] mit dunklen Flecken	1	1 $l > r$ orange	Lymphsäcke spärlich, Herz, Submaxillargegend reichlich	4 ockergelb	3 gefüllt mit seröser Galle	3	mässig gefüllt bis auf das Rectum ganz leer	H[illegible]den [illegible] *cm*, [illegible]lich, nicht pigmentirt
[illegible] 11 I	[illegible] 13 dunkel	3	2 [illegible]	Submaxillargegend gering	3 gelblich rothbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	4 dunkelr[illegible]	leer fast völlig leer	Hoden 0·5 *cm*, gelblich, nicht pigmentirt
42 11 I	[illegible] 12·5 mager dto.	2	2 dto.	Submaxillargegend spärlich	3 gelblichroth	3 mit dunkler Galle prall gefüllt	4	dto. dto.	[illegible]
[illegible]	♀ 13 mager [illegible]	3	2 [illegible]	dto.	4 röthlichgelb, (deutlich verfettet)	3 dto.	4	dto. leer bis auf das mässig gefüllt [illegible]	Ovarien mit kleinem, nicht stecknadelkopfgrossen Laiche von gelblichgrüner Farbe erfüllt
44 26 I	[illegible] 18 dunkelgrün	[illegible]	4 orange	Lymphsäcke spärlich, Submaxillargegend, sehr viel an der Trachea	4 Fütterungsleber	2 gefüllt mit dunkler Galle	4 dunkelviolett	[illegible] dto.	Ovarien enthalten mässige Mengen kleinen stecknadelkopfgrossen Laiches von brauner Farbe. Oviducte in den unteren Theilen etwas vergrössert
45 [illegible]	[illegible] dunkel	[illegible]	[illegible] dunkelorange	Submaxillargegend mässig	2 gelbroth	3 [illegible]	3	dto. [illegible]	Hoden eigelb, 0·5 × 0·3 *cm*, pigmentlos

Rana esculenta (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
die Epiphyse orange, Diaphyse dunkel pigmentirt	50×30 37×26 [12×11] 15×11	5 Körnchen verschiedener Grösse (+)	normal (+)	5 sehr reichlich, Fettropfen eng gelagert, tiefschwarz. Leukocytensaum schwach wegen des hohen Fettgehaltes schwer zu entscheiden				.	.
Diaphyse orange, Epiphyse dunkel pigmentirt	38×35 35×32 [10×9] 15×10	2 Körnchen verschiedener Grösse, Ringformen —	dto.	3 mittelgrosse Fetttropfen, Leukocytensaum reichlich reichlich im Leukocytensaum				.	.
dto.	37×32 35×30 [10×8] 15×10	(+)		4 Leukocytensaum theils sehr reichlich, theils gering reichlich im Leukocytensaum				.	.
dto.	47×28 45×25 [12×11] 17×10	2 1—2 angedeutet	normal	3 breiter Leukocytensaum mittelweit, reichlich durchströmt wenig im Leukocytensaum	.	.		.	.
dto.	50×33 48×30 [13×9] 18×15	3 Ringformen +	dto.	4 schmaler Leukocytensaum mittelweit wenig im Leukocytensaum	.	17×14 15×12 13×11 5, 6	4 gleichmässig 1—3 zumeist Ringformen in der Nähe des Kernes	stark gefüllt	[illegible]
dto.	35×32 30×27 [7×7] 11×9	3 +	dto.	3 gegen die Diaphyse zu abnehmend, breiter Leukocytensaum weit, fast leer sehr viel im Leukocytensaum	.	15×13 12×12 10×12 5, 6	2 1—2 Ringformen mit grauem Centrum in der Nähe des Kernes	mässig gefüllt	[illegible]

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
1892 [illegible]	♀ 20 [illegible] olivgrün	3	5 [illegible]	Lymphsäcke, Submaxillargegend reichlich, hellgelb	4 röthlichgelb	2 dunkle Galle enthaltend, gefüllt	4 dunkelviolett	leer / leer bis auf das [illegible] gefüllte Rectum	Ovarien enthalten grosse Mengen klein-stecknadelkopfgrossen Laiches, zur Hälfte lichtgelb, zur Hälfte dunkelbraun, Oviducte in den hinteren Partien bis zu Darmdicke vergrössert
47 [illegible]	♂ 18·5 [illegible] dunkel olivgrün	2	5 dto.	Lymphsäcke, Submaxillargegend, Trachea unter dem M. pectoralis an den grossen Gefässen im Sulc. cor. cordis	4 röthlichbraun, deutliche Zeichnung	3 dunkle Galle enthaltend	3 dunkelroth	dto. / Magen enthält blutigen Schleim. Rectum mässig gefüllt	Hoden licht orange gefärbt, 0·7×0·5 *cm*, pigmentlos
48 [illegible]	♂ 16·5 dunkelgrün	2	5 orange	Lymphsäcke, Submaxillargegend Inguinalfalte, Symphyse, an den grossen Gefässen im Sulc. cor. cordis	3 röthlichgelb, mit sehr deutlicher Zeichnung, hellgelb, mit braunem Grunde	4 dto.	2	fast ganz leer / unterhalb der Einmündung des Ductus choledochus grüner Schleim, Rectum enthält Faeces	Hoden orangegelb, 0·6×0·5 *cm*, pigmentlos
49 [illegible]	[illegible] 17·5 [illegible]	3	5 dto.	Lymphsäcke, Submaxillargegend, Inguinalfalte, Symphyse, an den grossen Gefässen im Sulc. cor. cordis, orangegelb	3 röthlichgelb, Fütterungsleber	4 mit wässeriger Galle, nicht ganz prall gefüllt	2 [illegible]	leer / im Rectum Faeces	ziemlich beträchtliche Menge von klein stecknadelkopfgrossem Laiche, zum Theile gelb, zum Theile braun gefärbt. Oviducte in den vorderen Abschnitten schmal, in den hinteren breiter
[illegible]	♂ 17 dto.	2	2 dunkelorange	Spärlich an den Lymphsäcken, Submaxillargegend und am Herzen	2 röthlichgelb, mit deutlicher Zeichnung	3 lichtgrüne Galle enthaltend	3 [illegible]	dto. / im Magen blutiger [illegible] im Duodenum [illegible] Schleim. Rectum mässig gefüllt mit Faeces	[illegible]
51 [illegible]	[illegible] 16 dunkel	[illegible]	[illegible]	Lymphsäcke, Submaxillargegend; spärlich am Herzen	2 gelb mit deutlich röthlicher Zeichnung	2 nicht prall, mit dunkler Galle gefüllt	2 dto.	[illegible] / leer bis auf [illegible]	Hoden 0·6×0·5 *cm*, [illegible]

	Rana esculenta (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster — kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchen-formen — Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fett-gehalt und Formen des Fettes — Füllung der Gefässe — Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse — Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen — Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
Epiphysen gelb, Diaphyse ganz schwarz	51×46 50×40 — [12×8] 16×10	3 — — θ	normal	.	.	12×12 11×12 10×11 — 5, 6	3 ungleichmässig, inselförmig angeordnet — zumeist 2—3, wenig darunter, grosse Vollkörner und kleinere Ring-formen — zumeist peripher	mittelweit, mässig gefüllt	sehr wenig
reichlich, im Bereiche des ganzen Femur von orangegelber Farbe	55×55 55×48 — [13×10] 15×14	4 — — +	dto.	.	.	13×12 13×10 12×11 — 5, 6	3 gleichmässig — 1—5 Voll- und Ring-körner, in manchen Zellen 1 grosses Fett-korn — zumeist peripher	eng	mässig reichlich, Pigment-haufen von 2—3 Zellendurch-messer
reichliches Fettmark. Epiphysen orangegelb, Diaphyse dunkel	44×30 43×27 — [12×9] 15×10	1½ — — +	dto.	.	.	16×14 15×15 13×12 — 4, 5	4 gleichmässig — 1—2, seltener 3—4; die kleineren Ringformen, die grossen Vollkörnchen — zumeist peripher, aber auch über die ganze Zelle verstreut	dto.	wenig, Pigmenthaufen von Zellen-grösse
dto.	45×40 41×35 — [10×9] 13×10	3 — —	dto.	.	.	12×12 12×10 11×11 — 4	4 gleichmässig — meistens 3—4, die kleineren in geringerer Anzahl — peripher	mittelweit	wenig
Knochenmark fast im ganzen Femur pigmentirt, mit Ausnahme des Femurkopfes, wo orangegelbes Mark vorhanden	50×42 47×38 — [11×11] 14×14	1½ — 1—2 meist kleine Vollkörnchen — θ	dto.	.	.	12×12 11×10 11×9 — 4	4 gleichmässig — 1—4 — peripher	dto.	dto.
Epiphysen orangegelb, Diaphyse pigmentirt	50×38 46×33 — [10×7] 15×12	2 — reichlich, Übergangs-formen, sehr wenig Ring-formen — nicht deutlich	dto.	.	.	19×15 12×12 13×10 12×10 — 3, 4	4 nicht ganz gleichmässig vertheilt — 1—2 zumeist aber auch bis 3 und 4, viele Ring-formen mit nicht gleichmässig lichtem Centrum — peripher	eng	dto.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

Nr. Datum	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber Grösse u. Farbe	Gallenblase	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] 1 III	[illegible]	2	[illegible]	Lymphsäcke (ganz licht), Sub- [illegible] Leistenbeuge, Symphyse, Kehlkopf, Herz	5 Fütterungsleber, ockergelb	4 gefüllt mit dunkler Galle	[illegible]	leer / völlig leer	Ovarien enthalten geringe Mengen [illegible] Laiches von theils brauner, theils gelber Färbung. Oviducte in ihren hinteren Abschnitten darmdick
[illegible] 1 III	[illegible] O. Sch. 2·5 *cm* [illegible]	[illegible]	4 [illegible]	Lymphsäcke weisslich, Submaxillargegend röthlich, Schenkelbeuge weiss, Symphyse, Herz	5 Fütterungsleber ockergelb, mit deutlicher Zeichnung, sehr prall	4 dto.	5	mässig gefüllt / im Magen blutiger Schleim, im Rectum spärlicher Darminhalt	[illegible]
[illegible] 1 III	15 O. Sch. 2·2 *cm* [illegible]	[illegible]	5 [illegible]	Lymphsäcke weisslich, Submaxillargegend gelblichroth, [illegible] spärlich	4 Fütterungsleber, ocker[illegible]	3 mit dunkler Galle mässig gefüllt	4 dunkelviolett	dto. / dto.	[illegible]
55 1 III	15 [illegible]	[illegible]	[illegible] dto.	Lymphsäcke weisslich, Submaxillargegend röthlichweiss, spärlich am Herzen und Trachea	3 rothgelb, der Fütterungsleber ähnlich	3 dto.	2 dto.	fast leer / dto.	Hoden lichtorange, pigmentlos 0·5×0·4 *cm*
[illegible] 1 III	15·5 [illegible]	[illegible]	3 $l > r$ dto.	dto.	3 Grundfarbe dunkelgrün, mit deutlich rothgelber Zeichnung	[illegible] dto.	2	mässig gefüllt / dto.	[illegible]
[illegible]	[illegible] O. Sch. 2·2 *cm* [illegible]	[illegible]	[illegible] $l > r$ dto.	Lymphsäcke spärlich weisslich, Submaxillargegend röthlichweiss	3 tief dunkelgrün	[illegible] dto.	2	fast leer / [illegible]	Hoden lichtorange, pigmentlos 0·8×0·5 *cm*
58 11 IV	[illegible] O. Sch. 2 *cm* dunkelbraun	3	[illegible] $l > r$ [illegible]	Lymphsäcke spärlich, Sub[illegible] gegend reichlich	[illegible] dunkler Zeichnung	3 mit dunkler Galle gefüllt	[illegible]	ganz leer / der ganze Magen- und Darmtractus [illegible] gefüllt	Hoden lichtorange, pigmentlos 0·7 *cm*

Rana esculenta (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
Epiphysen orangegelb, Diaphyse pigmentirt	52×43 47×41 [10×6] 16×14	2 1—2 meist kleine Körnchen, keine deutlichen Ringformen +	normal	.		16×15 14×13 12×11 11×11 3, 4 sehr selten bis 6	4 meist 1—2, selten bis 5, zumeist peripher, aber auch in der ganzen Zelle	eng	mässig reichlich. Pigmenthaufen von Zellengrösse
reichliches Fettmark von derselben Beschaffenheit wie bei Nr. 52	60×53 58×52 [10×7] 15×14	4 grössere Körnchen, reichlich Ringformen +	reichlich, entlang der Gefässe, sowie auch im Muskel, im Bindegewebe zwischen den einzelnen Muskelpartien	.	.	15×14 13×12 14×12 12×10 4, 5	5 nicht ganz gleichmässig wie bei Nr. 52 zumeist peripher	Capillaren eng. Blutgefässe grösseren Kalibers dilatirt	wenig
dto.	48×37 45×36 [10×7] 13×11	3 grossere Körnchen +	entlang der Gefässe	5 Fettropfen confluirend, Leukocytensaum, auch in den Nebenräumen Fett mittelstark reichlich im Leukocytensaum		18×16 17×15 15×12 15×13 4	3 nicht ganz gleichmässig 1—2, höchstens 3 ausschliesslich peripher	mittelweit	sehr wenig
dto.	45×36 41×35 [8×6] 14×10	3 dto. +	reichlich, entlang der Gefässe	5 Fettropfen nicht von einander zu sondern. Leukocytensaum mittelstarke Füllung dto.	.	.	.	.	
dto.	nur Längsschnitte brauchbar 37, 40 15	3 dto. +	deutlich, entlang der Gefässe	5 Leukocytensaum verschieden starke Füllung im Leukocytensaum		12×12 12×11 11×9 9×9 4, 5	3 gleichmässig zumeist 1, spärlicher 2—3 meist peripher	sehr eng	mässig reichlich. Pigmenthaufen von Zellengrösse
dto.	40×36 38×36 [10×7] 13×13	4 Ringformen .	dto. spärlich zwischen den Muskelfasern	4 Leukocytensaum mittelstark gefüllt mässig reichlich im Leukocytensaum	.	12×12 12×10 10×10 9×9 4	4 ziemlich gleichmässig zumeist 3—5, spärlicher 1—2 peripher	eng	reichlich. Pigmenthaufen 2–3 Zellendurchmesser
reichlich sehr stark pigmentirt in der vorderen Epiphyse, mässig im Mittelstück, gelb in der hinteren Epiphyse	45×35 45×32 [illegible] 14×10		ziemlich reichlich entlang der Gefässe	4 Fetttropfen enge an einander gelagert, Leukocytensaum stark gefüllt reichlich im Leukocytensaum		15×14 13×12 12×12 12×10 4	4 ziemlich gleichmässig 2—3, spärlicher 1—5 peripher, die grossen Körnchen ohne bestimmte Lagerung	dto.	reichlich dto.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber Grosse u. Farbe	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] 7 V	♀ [illegible] O. Sch. 2·3 *cm* [illegible]	[illegible]	1 [illegible]	in geringer Menge beim Abgange der vorderen Extremitäten sowie [illegible]	1 olivengrün, von licht- [illegible] Äderchen durchzogen	3 mit dunkler Galle gefüllt	3 dunkelviolett	[illegible] / mässig gefüllt	in den Ovarien eine grosse Menge Laich, Oviducte stark hypertrophisch
60 7 V	♂ O. Sch. 2 *cm* olivgrün	[illegible]	[illegible] roth-orange	bloss am Abgange der vorderen Extremitäten rothorange	3 dunkelgrün, dto.	3 dto.	3	dto. / dto.	Hoden lichtorange, pigmentlos, 0·7×0·5 *cm*
[illegible] 7 V	♀ 21 [illegible] O. Sch. 2 *cm* licht olivgrün, mit dunklen Flecken	4	4 $l > r$ [illegible]	wenig am Abgange der vorderen Extremitäten	4 Fütterungsleber ockergelb	[illegible] gefüllt mit dunkler Galle	4	mässig gefüllt / bis auf die unteren Abschnitte leer	Ovarien reichlich mit braun und gelb gefärbtem Laiche gefüllt, Oviducte hypertrophisch
[illegible] 7 V	[illegible] 19 O. Sch. 1·6 *cm* dunkel olivgrün	3	3 $l > r$ dto.	dto.	3 grünlichbraun	4 dto	3	fast leer / dto.	[illegible] pigmentlos [illegible] r. 0·5×0·5 *cm*
[illegible] 8 V	[illegible] 21 O. Sch. 2 *cm* dto.	[illegible]	[illegible]	spärlich am Abgange der vorderen Extremitäten	2 gelblichbraun, mit deutlicher lichterer Zeichnung	3 dto.	3	leer / leer	Ovarien stark mit ausgetragenem Laich erfüllt, Oviducte hypertrophisch
64 9 V	[illegible] O. Sch. 2 *cm* dto.	4	[illegible] dunkelorange	Lymphsäcke reichliches weisslichgelbes Fett, an den vorderen Extremitäten nach vorn bis über die Submaxillargegend dunkelorange	3 ockergelb	3 dto.	3	[illegible] / dto.	dto.

	Rana esculenta (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
in den Epiphysen roth-orange, in der Diaphyse dunkelgrün	55×52 53×50 [10×9] 17×15	4 +	entlang der Gefässe, wenig im Perimysium	5 lymphoides Fettmark, Leukocytensaum. Fetttropfen in der Mitte lichter stark gefüllt reichlich im Leukocytensaum		15×12 13×10 14×9 12×12 4 selten 5	3 nicht ganz gleichmässig 1—2 peripher	mittelweit	mässig reichlich dto.
dto.	42×34 40×32 [9×8] 13×10	2 Körnchen klein; Ringformen, nicht scharf ausgeprägt .	ziemlich reichlich an den Gefässen, auch im Muskel zwischen den Muskelfasern Fetttropfen. Kleine Menge periostalen Fettes	5 Leukocytensaum schmal, Haversische Canälchen fetterfüllt sehr stark sehr reichlich im Leukocytensaum		12×11 11×9 9×9 8×9 4	3 dto. 1—2 dto.	mittelweit, gut durchströmt	mässig reichlich
in den Epiphysen sehr reichlich orangegelb, in der Diaphyse spärlich pigmentirt	45×45 42×40 [5×5] 10×10	2 1/2 kleine Ringformen +	Pigment deutlich an den Gefässen	3 Leukocytensaum stellenweise schmal mittelstark reichlich		6, 7 2	4 zumeist 1, auch nach kleinere Voll- und Ringkörnchen peripher	die grösseren reichlich, die kleineren wenig Blut enthaltend	reichlich
dto.	45×45 40×40 [5×5] 10×10	1 1—2 Vollkörnchen, keine Ringformen .	dto.	4 Leukocytensaum breiter in der Epiphyse; daselbst weniger Fett sehr stark reichlich, besonders in der Diaphyse	.	10×12 10×8 9×9 4	2 nicht gleichmässig 1—2, nur wenige Fettkörnchen in der Nähe der Kerne vorwaltend peripher	mittelweit	mässig reichlich
dto.	46×38 40×37 [7×5] 12×11	3 angedeutet	dto.	3 schmaler Leukocytensaum, sonst viele freie Leukocyten mittelstark mässig reichlich		10×13 9×11 8×11 3, 4, 5	4 gleichmässig 1—3 die grösseren undeutliche, die kleineren deutliche Ringformen peripher	weit	dto.
dto.	55×35 50×35 [7×5] 12×12	3 angedeutet	ein wenig Pigment an den Gefässen	2 bloss peripher, reichlich Leukocyten und Erythrocyten sehr stark sehr reichlich		12×9 10×7 6×5 4, 5	3 dto. 2—4 zumeist grössere, auch 1, aber in geringerer Anzahl peripher	[illegible]	dto.

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

[illegible]	Geschlecht [illegible]	Muskel-[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	[illegible] Fett [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	[illegible]
[illegible] [illegible] V	[illegible] O. Sch. 2 *cm* dunkelbraun, mit schwarzen Flecken	4	2 lichtorange	Lymphsäcke, reichlich weisslichgelbes Fett; an den vorderen Extremitäten bis über die Submaxillargefässe dunkelorange, im Sulc. cor. cordis, in der Schenkelbeuge	3 rothbraun, klein	3 mit dunkler Galle gefullt	3	leer / leer	Ovarien stark, mit [illegible] erfüllt, hypertrophisch
[illegible] 9 V	20 O. Sch. 1·8 *cm* dunkelgrün	4	3 dto.	an den Lymphsäcken weisslich, vordere Extremität und Trachea röthlichgelbes Fett	3 braun, mit hellgrüner Zeichnung	3 dto.	4	mässig gefüllt / leer	[illegible] pigmentlos 0·6×0·5 *cm*
[illegible] 8 VI	19 [illegible] licht olivgrün	3	1 dunkelorange	spärlich am Abgange der vorderen Extremitäten	2 dunkelbraun, mit undeutlicher Zeichnung	5 dto.	3	leer / bis auf das mässig gefüllten Rectum leer	Ovarien mit Laich [illegible] gefüllt, dunkelbraun und gelb gefärbt, sehr stark vergrössert
68 8 VI	21 O. Sch. 2 *cm* lichtgrün	4	1 dto.	an den Lymphherzen sehr spärliche Menge weissen Fettes, am Abgange der vorderen Extremitäten und über der Symphyse (präperitoneal) orangegelbes Fett	2 dunkelbraun, mit röthlicher Zeichnung	5 dto.	3 dunkelroth	dto. / Magen enthält blutigen Schleim, sonst leer bis auf Rectum	[illegible]
69 8 VI	25 O. Sch. 2·4 *cm* dunkel olivgrün, mit lichteren Streifen	3	1 gelborange	sehr spärlich am Abgange der vorderen Extremitäten und in der Inguinalgegend	3 grünlichbraun, mit gelblicher Zeichnung	5 dto.	3	dto. / dto.	hat bereits gelaicht, Oviducte klein
70 8 VI	21 O. Sch. 1·8 *cm* licht olivgrün	4	1 dunkelorange	dto.	1 tief dunkelbraun	5 dto	3	dto. / dto.	Hoden orangegelb, nicht pigmentirt *l.* 0·7×0·6 *cm* *r.* 0·5×0·6 *cm*
71 8 VI	22 O. Sch. 2·1 *cm* dunkel olivgrün	3	1/2 dunkelorange	wenig am Abgange der vorderen Extremitäten und Trachea	2 grünlichbraun, mit lichterer Zeichnung	4 [illegible] grünlicher Galle	3	ziemlich stark gefüllt, / im Magen blutiger Schleim, im Rectum Faeces	sehr kleiner Laich, Oviducte sehr schmal
72 8 VI	[illegible] O. Sch. [illegible]	3	1 $l > r$ rothorange	spärliches, weissliches Fett an den Lymphherzen, röthlich am Abgange der vorderen Extremitäten, Kehlkopf und Leistenbeuge	2 grünlichbraun, ohne deutliche Zeichnung	[illegible] gefüllt mit dunkler Galle	3	fast leer / [illegible] Abschnitten Faeces	[illegible] *l.* 0·9×0·6 *cm*; *r.* 0·8×0·5 *cm*

Rana esculenta (mikroskopischer Befund)									
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
in den Epiphysen sehr reichlich, orangegelb, in der Diaphyse spärlich, pigmentirt	47×39 42×35 [7×5[12×10	3 Vollkörnchen mittelgross +	ein wenig an den Gefässen	2 Fett bloss peripher, Leukocytensaum stark mässig reichlich	.	10×10 10×8 9×6 4, 5	2 gleichmässig 1—2 peripher	mittelweit	wenig
dto.	50×45 45×42 [7×5] 13×11	3 dto. +	ein wenig an den Gefässen	3 zumeist peripher, grosse Fetttropfen, einander nicht berührend. Leukocytensaum dto. dto.	.	12×11 12×10 10×9 8×8 4	3 gleichmässig 1—3 peripher	eng	mässig reichlich
dto.	.	3	.	.	.	12×10 11×9 9×9 4, 5	1/2 1—2 dto.	die grösseren Gefässe weit, die Capillaren sehr eng	sehr reichlich
Epiphysen orangegelb, Diaphyse mässig pigmentirt	.	3	.	.	.	12×11 10×11 4, 5	1/2 1—2 in der Nähe der Kerne	eng	sehr reichlich, in grossen Schollen
sehr flüssig in den Epiphysen, schmutziggelb, bloss in der Mitte der Diaphyse pigmentirt	.	0	.	.	.	8×8 8×7 8×6 6×6 4	3 nicht gleichmässig, manche Stellen ganz fettfrei 1—3 verwaltend grössere Voll- und Ringkörnchen peripher	mittelweit	sehr reichlich
dto.	.	3	.	.	.	11×11 10×9 8×7 8×8 4, 5	1/2 1—2 Vollkörnchen, Ringformen in der Nähe der Kerne	die grösseren ausgedehnt und mit Blut gefüllt	dto.
im ganzen Femur das Knochenmark von rothbrauner Farbe	.	0	.	.	.	11×10 10×9 10×8 9×8 3, 4	0	sehr eng	sehr reichlich, in grossen Pigmentschollen
Epiphysen orange, Diaphyse wenig pigmentirt	.	2	.	.	.	13×13 11×7 12×8 4	1/2 1—2 nicht tiefschwarz, Ringkörnchen in der Nähe der Kerne	dto.	sehr reichlich

Rana esculenta (makroskopischer Befund)

[illegible]	Geschlecht [illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
73 [illegible]	♀ 21 O. Sch. 2 *cm* dunkel [illegible]	[illegible]	2 [illegible]	mässige Fettmenge am Abgange der vorderen Extremitäten	3 bräunlich, mit gelblicher Zeichnung	3 gefüllt mit dunkler Galle	3	leer; der obere Darmabschnitt leer, der untere reichlich mit Darminhalt erfüllt	Ovarien enthalten reichlichen kleinen und bereits etwas grösseren Laich, ersterer von lichtgelber, letzterer von bräunlicher Farbe. Oviducte von der Dicke eines schmalen Bind-[illegible]
[illegible]	♀ [illegible] O. Sch. 2·5 *cm* dto.	4	4 dto.	an den Lymphherzen mässig weisslichgelbes Fett, am Abgange der vorderen Extremitäten und in der Inguinalfalte ziemlich beträchtliche Fettmengen	4 [illegible]	5 seröse Galle enthaltend	3	mässig gefüllt; dto.	Ovarien enthalten reichliche Menge ausgewachsenen Laiches von theils gelber, theils brauner Farbe bei hypertrophischen Oviducten
75 [illegible]	♂ 22 [illegible] dto.	4	2 [illegible]	spärliches Fett am Abgange der vorderen Extremitäten, Inguinalfalte und Trachea von orangegelber Farbe	3 dunkelbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	3	stark gefüllt; die unteren Darmabschnitte sehr stark gefüllt	Hoden pigmentlos, orangegelb. [illegible]
76 [illegible] VII	♀ 21 O. Sch. 2·1 *cm* [illegible]	4	3 lichtorange	am Abgange der vorderen Extremitäten reichlich weisslichgelbes Fett, ein wenig Fett in der Inguinalfalte	2 ockergelb, Fütterungsleber	5 mit dunkler Galle prall gefärbt	[illegible]	mässig gefüllt; dto.	Ovarien enthalten eine ziemlich beträchtliche Menge Laich von lichtgelber und bräunlicher Farbe und sehr kleinem Durchmesser
77 2/VIII	♀ 24·8 O. Sch. 2·6 *cm* licht olivgrün	2	5 $l = r$ dto.	wenig Fett an den Lymphherzen, sehr reichlich roth orangegelbes Fett am Abgange d. vorderen Extremitäten bis in die Submaxillargegend, reichlich am Kehlkopfe	5 Fütterungsleber ockergelb, sehr prall, mit deutlicher Zeichnung	5 dto.	3	wenig Harn enthaltend; fast ganz leer	Ovarien reichlich Laich von verschiedener Grösse und Farbe enthaltend, Oviducte bis 0·2 *cm* Durchmesser
78 2/VIII	♀ 23 O. Sch. 2·4 *cm* [illegible]	4	3 $l > r$ röthlichgelb	mässige Fettmengen an den Lymphherzen, des gleichen am Abgange der vorderen Extremitäten, Spuren am Kehlkopfe und in der Inguinalfalte	4 rothorange, mit deutlicher Zeichnung	4 mit seröser Galle gefüllt	4	fast leer; in den unteren Abschnitten sehr geringer Inhalt	Ovarien enthalten nebst grösserem hauptsächlich sehr kleinen graugelben Laich
79 [illegible] VIII	♀ 23 O. Sch. 2 *cm* dto.	3	2 $l > r$ orangegelb	spärliches Fett am Abgange der vorderen Extremitäten	3 von dunkelbrauner Grundfarbe, die Mitte der einzelnen Läppchen lichter gezeichnet	4 mit dunkel-[illegible] Galle gefüllt	4	dto.; [illegible] Darmabschnitte mässige Inhaltsmenge	Ovarien enthalten nebst grösserem hauptsächlich sehr kleinen graugelben Laich. Oviducte in ihren freien Theilen 0·2 *cm* dick
[illegible] 2/VIII	[illegible] 20·5 O. Sch. 2·2 *cm* dto.	[illegible]	5 $l = r$ dto.	Lymphherzen, Abgang der vorderen Extremitäten, Herz, Inguinalfalte	3 Fütterungsleber ockergelb	4 [illegible]	4	wenig Harn enthaltend; [illegible] mässig gefüllt	[illegible] 0·7 *cm* Durchmesser beiderseits

Rana esculenta (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
Epiphysen orangegelb, Diaphyse sehr stark pigmentirt	.	(1)	.	.	.	Zellgrenzen nicht scharf; nicht mit Sicherheit messbar 4	3 gleichmässig 2—3 Vollkörnchen peripher	mittelweit	reichlich
sehr reichlich, im ganzen Femur pigmentirt	.	1	.	.	.	12×12 11×12 12×10 4, 5	4 nicht ganz gleichmässig 3—4, seltener 1—2 dto.	dto.	sehr reichlich, lichtes Pigment
Epiphysen rothgelb, allmählich in die pigmentirte Diaphyse übergehend	.	(1)	.	.	.	12×12 12×10 11×10 5	1 1—2 an den Kernen	dto., mit Blut gefüllt	sehr reichlich, in grossen Schollen
dto.	.	(1)	.	.	.	14×9 11×8 11×10 4, 5	4 gleichmässig 1—2 peripher, mitunter das ganze Zellinnere ausfüllend	mittelweit	mässig reichlich
untere Femurepiphyse und Diaphyse in ihrer Peripherie stark pigmentirt, obere Epiphyse orangegelb	.	1	.	.	.	14×10 12×10 13×9 4, 5	4 dto. 1—2 peripher	weit	reichlich
obere Epiphyse hellgelb, die untere mässig pigmentirt, die Diaphyse sehr stark pigmentirt	.	(1)	.	.	.	13×9 14×9 13×10 5	4 dto. 1—2 dto.	dto.	dto.
obere und untere Femurepiphyse bis in einen Theil der Diaphyse gelb, Diaphyse selbst dunkel pigmentirt	.	(1)	.	.	.	10×9 9×9 10×8 9×8 4, 5	2 dto. 1—2 dto.	mittelweit	ausserordentlich reichlich
dto.	.	(1)	.	.	.	13×13 13×10 12×9 4, 5, 6	4 fast ganz gleichmässig 2—3 tiefschwarz, die kleineren lichter dto.	weit	mässig reichlich

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	Fettkörper [illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	[illegible]	[illegible] Darmcanal	[illegible]
1 [illegible]	[illegible]	.	1 [illegible]	.	.	.			.
2 [illegible]	♀		2½ strohgelb	.	.			.	Ovarien stark mit Laich gefüllt
3 [illegible]	♀	.	2 orangegelb	.	.	.	.	leer	dto.
4 [illegible]	♂	.	½ dunkelorange	.	.	.	.	blutigen Schleim in den oberen Abschnitten enthaltend	.
5 [illegible]	[illegible]	.	½ dto.	.	.	.	.	dto.	Ovarien stark mit grossem, schwarzem Laiche gefüllt
6 8 V	♂	röthlich	1 orangegelb	.	.	.	.	reichlich Speisereste	.
7 8 V	♀	dto.	1 fahlgelb	.	.		.	stark angefüllt	hat bereits gelaicht
8 8 V	♀	dto.	½ [illegible]angegelb		.		.	im Magen [illegible] Schleim, in den tieferen Abschnitten reichlich Inhalt	dto.
9 8 V	♀	[illegible]	1 dto.	.	.	.	.	wenig Inhalt [illegible]	[illegible]
10 [illegible]	♀	deutlich röthlich	3 [illegible]	.		.	.	im Magen mit blutiger Schleim in den [illegible] Abschnitten sehr spärlicher [illegible]	in den Ovarien ziemliche Mengen kleiner Ovula

Knochenmark	Rana temporaria								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
	Faser-durchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
.	50×50 48×47 [5×5] 13×8	3 / . / angedeutet	. —	.	.	.	.	.	.
.	50×35 43×32 [6×6] 13×10	3 / . / —	—	.	.	.	.	.	.
.	50×40 40×40 42×39 44×39 (10×8) 12×11	3 / . / —	—	.	.	.	.	.	.
.	45×35 40×30]10×9] 15×14	(+) / Körnchen bräunlich / —	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.
.	50×45 47×45 [10×8] 15×14	1 / Körnchen nicht vollkommen geschwärzt / —	—	.	.	.	.	.	.
.	70×50 65×50 [6×3] 15×13	(+)	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.
.	60×40 55×45 [10×9] 14×13	(+)	—	.	.	.	.	.	.
	60×50 58×52 [12×8] 15×13	1 / an den Kernen leicht geschwärzte Körnchen, Ringformen / +		.		.	.	.	.
.	60×50 55×43 15×12	(+)	—	.	.	.	.	.	.
.	75×50 61×50 [11×7] 15×80	(+)	sehr spärlich an den Gefässen	.	.	.	.	.	.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Thieres in *cm*	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber [illegible]	Gallenblase	Milz	Harnblase Darmcanal	Genitalapparat
11 [illegible]/VI	[illegible]	röthlich	4 ganz blass und farblos	.	.	.	.	. reichlich, Speisereste enthaltend	.
12 15/VI	[illegible]	schwach röthlich	3 dto.	.	.	.	.	. im Magen schleimiger Inhalt, die unteren Partien stark gefüllt	.
13 13/VII	[illegible] lebhaft	stark roth gefärbt	4 ganz blassgelb	blasses Fett beiderseits in der Submaxillargegend	4 bräunlichgelb	.	3	. Magen und unterer Darmabschnitt stark gefüllt	Hoden sehr gross, fast ganz pigmentlos
14 13/VII	♂ dto.	4	4 dto.	blasses Fett in der Submaxillargegend und im Sul. cor. cord.	4 dto.	mit grüner Galle gefüllt	2	dto.	dto.
15 1[illegible]/VII	[illegible] dto.	3·5	3 blassgelb	blasses Fett in der Submaxillargegend und im Sul. cor. cord. in geringerer Menge	3 dunkelbraun	dto.	3	. Magen und Rectum stark gefüllt, der übrige Darmtractus stark meteoristisch	der rechte Hoden grösser als der linke, bohnenförmig, ziemlich stark pigmentirt
16 14/VII	[illegible] mittelgross [illegible]	4	3 dto.	.	3	dto.	3	Magen leer, in den unteren Darmabschnitten mässig reichlicher Inhalt	in den Ovarien kleinere lichtgelbliche Ovula
17 29/VIII	♀ 22 dto.	5 tiefroth	3 dto.	keine deutlich nachweisbaren	3	gefüllt mit seröser Galle	3	. der ganze Darmtractus mässig gefüllt	in den Ovarien neben kleinen, lichtgelben Ovulis schwarzer, stecknadel[illegible]
18 2[illegible]/VIII	[illegible] 21 dunkel gefärbt	5 dto.	4 eigelb	an der Trachea und im Sulc. cor. cord.	3 gelblichroth	gefüllt mit klarer seröser Galle	2	dto.	Hoden fahlgelb, etwas [illegible]
19 29/VIII	[illegible] 20 dto.	5 tief roth	4 gelblichweiss	keine	4 graugelb	mit lichter Galle prall gefüllt	2	dto.	Hoden fahlgelb, etwas pigmentirt. 1·4×1·2×0·8 *cm*

	Rana temporaria (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe	Pigment
.	56×50 53×50 [10×7] 16×11	θ	wenig	.	.	.	.	.	.
.	70×55 65×55 [10×7] 14×13	θ	dto.	3 Leukocytensaum, viele Blutbestandtheile im Mark . .	.	.	.	.	.
.	80×80 80×60 63×53 55×50 75×65 [10×7] 16×10	θ	dto.	3 reichlich Fett im lymphoiden Marke . .	.	.	.	.	.
.	65×60 62×57 [6×7] 15×11	θ	normal	.	.	.	.	.	.
.	65×50 55×50 [6×10] 15×13	eine Faser in Degeneration ganz vereinzelt geschwärzte Körnchen (Übergangsformen) —	ein wenig zwischen den Muskelfasern	.	.	.	.	.	.
.	70×50 60×50 [8×5] 18×14	θ	sehr spärlich	.	.	.	.	.	.
.	70×50 60×52 [12×6] 20×13	θ	dto.	.	.	.	.	.	.
.	80×70 65×50 [7×9] 22×12	1½ 1—3 Übergänge zwischen geschwärzten und ungeschwärzten Ringformen und Vollkörner angedeutet, am Kerne grössere Körnchen	spärlich an den Gefässen	.	.	.	.	.	.
.	60×50 60×45 [7×12] 17×12	2 1—3 Übergangs- und Ringformen —	spärlich	.	.	.	.	.	.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
20 [illegible]	♀ 21 [illegible]	1 tiefroth	1 gelblichweiss	Fett im Sulc. cor. cord. und in der Submaxillargegend	4 [illegible]	mit grüner Galle prall gefüllt	3	spärlichen Inhalt aufweisend	in den Ovarien viel grosser, theils schwarz, theils licht gefärbter [illegible]
21 [illegible]	[illegible] 21 licht	[illegible]	2½ [illegible]	im Sulc. cor. cord. an der Trachea, Abgang der vorderen Extremitäten	2 tief dunkelbraun	prall, mit dunkler Galle gefüllt	2	wenig Inhalt aufweisend	grosse Menge schwarzgrauen Laiches in den Ovarien. Oviducte hypertrophisch
22 21/IX	[illegible] 19 dto.	4	3 hellgelb	dto.	2 röthlichbraun	dto.	2	fast leer	dto.
23 23/IX	♀ 18 dunkel	5 tiefroth	3 dottergelb	in der Submaxillargegend spärliche Fettansammlung	2 dunkelbraun	mit dunkler Galle gefüllt	3	Rectum mässig gefüllt	grosse Menge schwarzgrauen Laiches in den Ovarien. Oviducte sehr stark hypertrophisch
24 13/X	[illegible] 18 dto.	dto.	3 eigelb	in der Submaxillargegend und an den Lymphherzen Fettansammlungen von eigelber Farbe	3 rothbraun	dto.	3	Magen enthält blutigen Schleim, Rectum spärliche Faeces	Hoden gross, 1·5×1 *cm*; auf beiden Seiten stark pigmentirt
25 13/X	[illegible] [illegible] dto.	1	3 dto.	dto.	3 dto.	dto.	2	fast ganz leer	Ovarien mässig mit grossem, schwarzem Laiche gefüllt, Oviducte hypertrophisch
26 28/X	♀ 21 lichtbraun mit dunklen Flecken	[illegible]	2 blassgelb	in der Submaxillargegend, Pericard und Sulc. cor. cord.	2 braunroth, ohne deutliche Zeichnung	mit dunkelgrüner Galle prall gefüllt	2	dto.	[illegible]
27 28/X	[illegible] 18 lebhaft lichtbraun	4	3 dto.	Submaxillargegend	3 phosphorleberartig, mit gut ausgeprägter Zeichnung	dto.	2	im Magen und Rectum reichlicher Inhalt	Hoden mit Ausnahme des Hylus stark pigmentirt 1×0·8 *cm*
28 28/X	[illegible] 17·5 dto.	[illegible]	3 dto.	Submaxillargegend und im Sulc. cor. cord.	3 röthlichgelb, [illegible]	[illegible]	2	im Magen in [illegible] Schleim gehüllte Speisereste, desgleichen [illegible] reichlicher Inhalt im ganzen Darmtractus	Hoden mit Ausnahme des Hylus stark [illegible]
29 28/X	♀ 18 [illegible]	4	2 [illegible]	[illegible]	2 blassroth	[illegible]	2	mässig mit Speiseresten gefüllt und durch Gase ziemlich stark aufgetrieben	Ovarien mit grossem Laiche von schwarzgrauer Farbe gefüllt. Oviducte hypertrophisch

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
.	80×70 75×65 [12×13] 20×20	2 1—3 Übergangsformen —	spärlich	.	.	.	.		.
.	57×45 55×45 [12×10] 16×10	1 1—3 —	sehr spärlich, entlang der Gefässe	.	.	.	.	.	.
.	80×60 70×55 [15×18] 23×12	1 1—3 angedeutet	spärlich entlang der Gefässe	.	.	.	.	.	.
.	57×50 54×50 [11×10] 17×11	1 1—3 —	sehr spärlich, nur an den grösseren Gefässen	.	.	.	.	.	.
.	60×55 55×48 [13×12] 20×12	4 1—4 zumeist Ringformen nachweisbar	spärlich	.	.	.	.	.	.
.	70×70 65×60 [10×10] 20×15	3 1—3 +	dto.	.	.	.	.	.	.
Femurmark ganz blass	80×70 70×60 [13×13] 20×15	1/2 . —	dto.	.	.	.	.	.	.
Femurmark spärlich, lichtgelb	68×50 65×50 [10×10] 15×12	2 1/2 1—4 letztere Körnchengrösse selten —	dto.	.	.	.	.	.	.
dto.	57×50 55×48 [10×7] 13×10	2 1—3 angedeutet	dto.	.	.	.	.	.	.
dto.	50×35 47×40 [8×7] 15×10	1 1—2 —	dto.		.		.	.	.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Thieres in *cm* Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber [illegible]	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] XI	[illegible] 19	[illegible]	2 [illegible]	spärliches, ganz blasses Fett in der Submaxillar[illegible]	3 roth, schlaff	mit dunkel[illegible] prall gefüllt	[illegible]	[illegible] Rectum	Ovarien mit grossem Laiche von schwarzgrauer Farbe gefüllt, Oviducte hypertrophisch
[illegible] XI	[illegible] 17 [illegible]	5	1/2 orangegelb	in der Submaxillargegend von blasser Farbe	2 roth, schlaff	gefüllt mit dunkler Galle	2	leer	dto.
[illegible] 24/XI	♂ 19 [illegible]	5	3 [illegible]	in der Submaxillargegend von blasser Farbe, im Sul. cor. cord und am Kehlkopfe	3 roth, schlaff	klein, gefüllt mit dunkler Galle	3	im Magen blutiger Schleim, im Rectum Faeces	Hoden beiderseits bis auf den Hylus [illegible] röthlichgelb
[illegible] XII	♀ 20 Ernährungszustand gut, hellbraun mit dunklen Flecken	5 [illegible]	2 orangegelb	spärlich bei den Lymphherzen, sehr reichlich in der Submaxillargegend, am Kehlkopf und im Herzbeutel von orangegelber Farbe	2 dunkelgrün	gross, gefüllt mit dunkler Galle	3 dunkelroth	im Rectum spärliche Speisereste	sehr reichlicher, über stecknadelkopfgrosser Laich von schwarzer Farbe. Oviducte sehr stark hypertrophisch
34 [illegible] XII	♀ 21 sehr gut dto.	[illegible]	1 kleinlappig, von orange[illegible]	in der Submaxillargegend und im Sul. cor. cord.	2 dto.	gefüllt mit dunkler Galle	[illegible] dto.	dto.	ausgetragener Laich in nur geringerer Menge. Oviducte sehr stark hypertrophisch
35 [illegible] XII	[illegible] 19·5 dto.	5 tief roth	1 orangegelb	in der Submaxillargegend und im Sul. cor. cord. sehr spärlich, orangegelb	4 dunkelbraun, ganz schlaff	mit dunkler Galle mässig gefüllt	3	dto.	Hoden bis auf den Hylus vollständig pigmentirt, gelblich, 1·5×1 *cm*
[illegible] XII	[illegible] 18 mager [illegible]	[illegible]	1 dto.	an den Lymphherzen und in der Submaxillargegend	4 dto.	dto.	[illegible]	im Magen und den tiefer [illegible] Partien Inhalt	Hoden bohnenförmig, der linke pigmentlos, der rechte am unteren Pole pigmentirt, gelblich, 1·5×0·7 *cm*
[illegible] XII	♀ [illegible]	[illegible]	1 dt[illegible]	dto.	3 dunkelbraun	sehr spärlichen Inhalt beherbergend	3	stellenweise spärlicher Inhalt	Ovarien enthalten reichlich grossen, schwarzen Laich. Oviducte sehr stark hypertrophisch
38 [illegible]	[illegible] 16 mager lichtbraun	4	3 eigelb	in der Submaxillar[illegible]	4 hellgelb, phosphorleberartig	mit durchscheinender grüner Galle mässig gefüllt	2	reichlichen Inhalt beherbergend	Hoden pigmentlos, weiss, 0·6×0·4 *cm*
[illegible]	♂ [illegible] dto.	4	1 [illegible]	[illegible]	3 dunkel olivgrün	dto.	2	ziemlich stark gefüllt; in den unteren Partien ziemlich reichlicher Inhalt	Hoden hellgelb, der linke nicht, der rechte spärlich pigmentirt 1·3×0·5 *cm*

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
Femurmark, spärlich lichtgelb	70×55 60×50 [8×10] 20×15	4 1—4 —	spärlich	.	.		.	.	.
hellgelb im Bereiche des ganzen Femur	50×50 50×45 [7×10] 15×15	2½ 1—3 meist kleine Ringformen angedeutet	wenig	.	.	.	.	.	.
dto.	55×50 50×45 [9×9] 15×14	2 1—3 meist kleine Vollkörnchen —	normal	.	.	.	.	.	.
dto.	60×60 58×50 [10×10] 17×15	2 1—3 dto. —	Fetttropfen entlang der Nerven und im Bindegewebe	.		.	.	.	.
röthlichgelb	50×50 50×45 [7×7] 17×14	4 1—5 meist mittelgrosse Körnchen, viele Ringformen +	reichlich an den Gefässen und im Perimysium		.	.	.		.
hellgelb. Epiphysen noch lichter	80×70 75×60 [8×8] 15×15	4 1—4 zumeist mittelgrosse Körnchen, viele Ringformen angedeutet	normal		.	.	.	.	.
dto.		4 1—4 —	mässig reichlich	.	.		.	.	.
dto.	57×50 55×48 [10×10] 18×16	Flemming'sche Lösung nicht gut eingedrungen	dto.	.	.			.	.
lichtgelb im ganzen Femur	50×40 45×35 [7×7] 15×12	2 1—3 angedeutet in einzelnen Fasern	normal	5 Leukocytensaum wegen des hohen Fettgehaltes nicht zu constatiren —	.		.		.
dto.	52×45 50×40 [8×10] 15×12	2½ 1—3 angedeutet	reichlich, besonders im Musc. peroneus	4 Leukocytensaum gut —	.	.	.	. .	.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] Grösse des Thieres in *cm* [illegible]	Muskelfarbe	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible]	[illegible] 17·[illegible] lichtbraun	3 gelblichroth	1 dunkelorange	in der Submaxillar-[illegible]	2 grünlichbraun	gefüllt mit dunkler Galle	2	leer / in den unteren Partien spärlicher [illegible]	Ovarien mit ausgetragenem Laich mässig reichlich gefüllt. [illegible] hypertrophisch bis zur Stärke des Darmes
[illegible]	[illegible] 18 lichtbraun	4	3 [illegible]gelb	in der Submaxillargegend mässige Fettmenge	2 dunkel rothbraun	mit dunkler Galle schlaff gefüllt	3	spärlich Inhalt aufweisend / im gesammten Darmcanal mässige Menge dickflüssigen Inhaltes	lichtgelb, links halb, rechts ganz pigmentirt 1×0·7 *cm.*
42 26/I	21 lichtgrün	3	2 dunkelorange	dto.	3 dunkelviolett	mit dunkler Galle gefüllt	2	leer / im Magen blutiger Schleim, der übrige Darmcanal leer	bohnenförmig, zum grössten Theile pigmentirt, 1·5×0·8 *cm*, der rechte Hoden ein wenig grösser als der linke
43 [illegible]	[illegible] 20 lichtbraun	4—5 dunkelroth	2 dto.	in der Submaxillargegend ziemlich reichlich, spärlich über dem Kehlkopfe	2 bräunlichgelb	[illegible]	[illegible]	fast leer / im Magen blutiger Schleim, der übrige Darmcanal leer. Im Rectum reichliche feste Faeces	bohnenförmig, hellgelb, pigmentlos, 1·3×0·7 *cm*
44 27/I	[illegible] dto.	[illegible]	[illegible] orangegelb	spärliches, dunkelorangegelbes Fett in der Submaxillargegend	2 dunkelbraun	5	2	leer / leer	Ovarien mit grossen Körnern Laich von zur Hälfte schwarzer und gelber Farbe strotzend gefüllt [illegible] vergrössert, am distalen Ende bis 0·5 *cm* breit
[illegible]	[illegible] 15 [illegible] dto.	4	[illegible] dunkelorange	spärliches, dunkelorangegelbes Fett in der Subm[illegible] sehr wenig über dem Kehlkopfe	2 dunkelgrün-[illegible]	4 mit dunkler Galle gefüllt	2	[illegible]	dto.
46 [illegible]	[illegible] 17·5 dunkelbraun	[illegible]	[illegible] dto.	spärlich dunkelorangegelbes Fett in der Submaxillargegend, sehr wenig über dem Kehlkopfe, sehr spärlich [illegible] und am Herzen	[illegible] hellbraun, schlaff	3 dto.	[illegible]	mässig gefüllt / in den untersten Darmabschnitten mässige Menge fester Faeces, sonst reichliche Gas-	[illegible] der linke weniger pigmentirt. 1×0·6 *cm*
47 22/II	[illegible] lichtbraun	[illegible]	[illegible] dto.	geringe Fettmenge in der Submaxillargegend; [illegible] Kehlkopfe	[illegible] dunkel olivgrün	3 [illegible]	[illegible]	leer / [illegible]	Ovarien strotzend mit Laich gefüllt, von bedeutender Grösse, bis 2 *mm* Durchmesser. Oviducte sehr stark vergrössert

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
lichtgelb im ganzen Femur	50×35 45×32 [7×8] 15×12	2 1—3 an einzelnen Stellen angedeutet	ziemlich reichlich	4 Leukocytensaum stellenweise stark gefüllt —		.	.	.	
hellgelb im ganzen Femur	65×40 57×42 [6×6] 14×12	3 1—3 Ring- und Vollkörnchen +	reichlich	4 reichlich Fett, deutlicher Leukocytensaum — .	.	–	.	.	.
eigelb, sehr reichlich	80×70 70×60 [14×9] 20×15	3 1—3 dto.	ziemlich reichlich	4 grosse Fetttropfen . .	.	14×10 13×12 11×9 10×9 4, 5	1/2 nicht gleichmässig vertheilt 1 .	eng	sehr reichlich
dto.	80×60 70×50 [11×7] 20×10	3 1—4 letztere selten in der Nähe der Kerne wohl etwas zahlreichere, aber nicht grössere Körnchen	normal	4 reichlich Fett, Leukocytensaum manche Gefässe stark gefüllt .	.	.			.
dto.	50×45 47×45 [9×7] 13×12	0	reichlich an den Gefässen und Nerven; periostal gelagertes Fett	3 schmaler Leuckcytensaum stellenweise gut gefüllt 0	.	klein, nicht scharf abgegrenzt .	1 1 meist in der Nähe der Kerne	mittelweit	sehr reichlich
in der Diaphyse sehr reichlicher Inhalt. In den Epiphysen reichlich gelbe Marksubstanz	50×40 45×45 [10×12] 15×13	2½ 1—3 keine Vollkörnchen -	normal	4 vorwaltend Fettmark, wenig Leukocyten, geringer Blutgehalt . —		11×11 9×12 9×8 7×5 4. 5	0	eng	dto.
die peripheren Schichten etwas röthlich tingirt	50×45 46×45 [4×7] 12×12	1 1—4, zumeist 2	reichlich	4 Leukocytensaum, geringer Blutgehalt genug —	.	15×12 12×7 10×6 9×8 7×8 4, 5	1 1—2 meist in der Nähe der Kerne	sehr eng	reichlich
im ganzen Verlaufe des Knochens lichtgelb	50×40 46×40 [5×9] 12×10	3 1—3	reichlich, auch zwischen Muskelfasern	3 schmaler Leukocytensaum, geringer Blutgehalt . .	.	10×9 9×9 8×8 3, 4, 5	1/2 1 nicht vollkommen geschwärzt peripher	dto.	dto.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
18 [illegible]	[illegible] 20 [illegible]	1	1 dunkelorange	geringe Fettmengen in der Submaxillargegend, sehr spärlich am Kehlkopfe, auch am Herzen nachweisbare Spuren	1 braun, schlaff	3 mit dunkler Galle gefüllt	2	leer / Im Rectum flüssige [illegible]	Ovarien mässig mit Laich gefüllt, von ähnlicher Beschaffenheit wie bei II. 47
19 22 II	♂ 20 [illegible]	[illegible]	1	dto.	1 dto.	3 dto.	3	dto. / dto.	[illegible] ganz pigmentirt. [illegible]
50 22 II	♂ 20·5 O. Sch. [illegible]	3	2 dunkelorange	am Herzen und in der Submaxillargegend geringe Fettansammlung	2 braun	3 dto.	3	fast leer / Rectum ziemlich reichlich gefüllt	dto.
51 22 II	♀ 17 O. Sch. 1·1 *cm* lichtbraun	4	1–2 dunkelorange	in der Submaxillargegend sehr wenig Fett	1 dunkelbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	2	leer / im Duodenum gallig gefärbter Schleim, im Rectum reichlich Faeces	in den Ovarien eine mässige Menge ausgetragenen Laiches. Oviducte stark hypertrophisch
[illegible] 2 III	♂ 21 O. Sch. 2 *cm* licht olivgrün	2	2 [illegible]	wenig röthliches Fett in der Submaxillargegend; spärliches, weissliches Fett an der Trachea und am Herzen	2 [illegible]	[illegible] dto.	2	stark gefüllt / in den unteren Partien des Darmcanales Faeces	Hoden sehr stark pigmentirt. [illegible]
53 2 III	[illegible] 21 O. Sch. 1·7 *cm* [illegible]	4	[illegible]	[illegible]	1 dunkelbraun	3	2	fast gänzlich leer / im Magen [illegible] Schleim, in den unteren Partien des Darmcanales Faeces	Ovarien strotzend mit [illegible] beschriebenen Beschaffenheit gefüllt
[illegible] 2 III	[illegible]	3	1 dunkel [illegible]	bloss in der Submaxillar- [illegible]	1 tief dunkelbraun	4	2	[illegible] / im Rectum etwas Inhalt, der Darm durch Gas stark [illegible] ausgedehnt	dto.

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
reichlich, im Verlaufe des Knochens lichtgelb	55 × 60 53 × 52 [7 × 8] 15 × 14	3½ 1 – 3	normal	3 Leukocytensaum, Fetttropfen von mittlerer Grösse, zumeist peripher gelagert mittelweit —		15 × 12 12 × 7 11 × 9 10 × 9 9 × 9 8 × 7 3, 4	θ	sehr eng	reichlich
dto.	50 × 45 50 × 43 45 × 46 48 × 45 [8 × 11] 15 × 12	3 2 — 3 nicht deutlich	dto.	4 schmaler Leukocytensaum, mittelgrosse, eng an einander liegende Fetttropfen mässig —		15 × 8 12 × 10 12 × 11 10 × 10 3, 4	1 2, selten kleine nicht ausschliesslich peripher	dto.	dto.
in der unteren Femurepiphyse spärlich, sonst reichlich	55 × 50 52 × 45 [6 × 6] 14 × 12	2 2 Vollkörnchen —	ziemlich reichlich, an den Gefässen	2 schmaler Leukocytensaum gering, fast leer —		12 × 10 12 × 8 15 × 7 3, 4	1 1 – 2 in unmittelbarer Nähe der Kerne	[illegible]	mässig reichlich
über den ganzen Femur gleichmässig vertheilt, ziemlich spärlich	50 × 40 45 × 37 [6 × 5] 12 × 12	3 1 — 3 Ringformen nur angedeutet angedeutet	entlang der Gefässe	3 lymphoides Fettmark, Leukocytensaum		10 × 6 8 × 8 8 × 6 7 × 6 4	θ	weit	dto.
in den Epiphysen eigelbes, in der Diaphyse weissliches Mark	68 × 65 65 × 60 [9 × 7] 20 × 12	4 hie und da degenerirende Fasern Ringformen nicht deutlich, Körnchen an den Kernen nicht grösser	normal	3		12 × 10 11 × 10 12 × 7 11 × 9 8 × 7 7 × 6 3, 4	2 ungleichmässig, in manchen Zellen 5 3 — 4, seltener 1 – 2, die grösseren Vollkörnchen in der Nähe der Kerne, aber auch die ganze Zelle ausfüllend	[illegible]	reichlich
dto.	50 × 50 50 × 45 [5 × 6] 15 × 10	3	dto.	5 lymphoides Fettmark, kein Leukocytensaum, grosse Fetttropfen weit —		10 × 8 10 × 7 9 × 6 8 × 7 3, 4	½ nicht gleichmässig vertheilt 1 peripher	[illegible]	dto.
dto.	50 × 50 45 × 45 14 × 10	2 1 – 3 schwach	dto.	2 lymphoides Fettmark, wenig Leukocyten eng, leer		14 × 12 11 × 10 10 × 9 3, 4	2 1 — 2, auch darunter peripher	dto.	mässig reichlich

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Thieres in *cm* [illegible]	[illegible]	[illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber [illegible]	[illegible]	Milz	[illegible]	Genitalapparat
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	nirgends Fettansammlungen	3 grünlichbraun, mit undeutlicher lichter Zeichnung	3	2	fast gänzlich leer; im Magen ein [illegible] Schleim stark vermengter Inhalt, der übrige Darmcanal leer	der rechte Hoden ein wenig pigmentirt 1·5×0·8 *cm*, der linke Hoden aus zwei Theilen [illegible] pigmentirt
[illegible] 7 V	21·[illegible] [illegible] dunkelbraun	3	1/2 [illegible]	Fettansammlungen sehr gering in der Submaxillargegend	2 dunkelbraun	4	2	mässig gefüllt; bloss in den unteren Abschnitten spärlicher Inhalt	Hoden ganz pigmentirt 0·7×0·4 *cm*
57 [illegible]	[illegible] 19 O. Sch. 1·5 *cm* braun	[illegible]	1/2	geringe Spur in der Submaxillargegend	2 dto.	4	2	fast völlig leer; dto.	hat bereits gelaicht, die Oviducte bereits schmäler
58 7 V	[illegible] 21 O. Sch. [illegible] dto.	3	1/2	nirgends Fettansammlungen	2	4	2	mässig gefüllt; dto.	dto.
[illegible]	21 O. Sch. 2 *cm* dto.	3	[illegible]	dto.	2	4	3	dto.; im Magen sowie im übrigen Darmcanal reichlicher Inhalt	Hoden gänzlich [illegible]
[illegible] 8 V	19·[illegible] O. Sch. 1·7 *cm* [illegible]	3	[illegible]	sehr geringe Menge in der Submaxillargegend	[illegible]	4	3	leer; in dem untersten Drittheile des Darmes Faeces	Hoden lichtgelb, spärlich pigmentirt, 1×0·7 *cm*

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
in den Epiphysen eigelbes, in der Diaphyse weissliches Mark	60×55 55×50 [6×8] 15×10	3 1—3 θ	normal	4 lymphoides Fettmark, Verschmelzen der einzelnen Fetttropfen, schmaler Leukocytensaum mittelweit θ			2 . .	.	.
in den Epiphysen röthlich, in der Diaphyse gelb	55×50 50×50 [9×8] 14×12	2 1—3 θ	reichlich, periostales Pigment, sowie zwischen den Muskelfasern	2 lymphoides Fettmark, kleine, getrennt liegende Fetttröpfchen. Leukocytensaum schmal, wenig Leukocyten mittelweit θ		12×10 10×10 10×9 14×8 9×8 7×8 4	1 1—2 in der Nähe der Kerne	weit	reichlich
dto.	50×35 43×35 [13×7] 15×12	θ	reichlich	3 lymphoides Fettmark, mittelgrosse Fetttropfen, nur stellenweise Leukocytensaum, mittlerer Blutgehalt dto. θ		12×6 10×6 9×9 4	θ	dto.	dto.
dto.	50×40 45×45 [12×10] 15×13	θ eine Faser in Degeneration —	dto.	1 kleine Fetttröpfchen, Leukocytensaum von ungleicher Dimension, reichlicher Blutgehalt dto. θ		13×10 14×7 10×9 9×8 9×9 7×6 4, 5	θ	dto.	dto.
dto.	60×52 58×45 [10×9] 20×18	θ	spärlich nur an den Blutgefässen und Nerven	0 lymphoides Mark, kein deutlicher Leukocytensaum, reicher Blutgehalt, Spindelzellen weit θ		11×9 10×8 10×6 4, 5	1 1—2 nicht tiefschwarz in der Nähe der Kerne	weit	sehr reichlich
dto.	55×50 52×50 [10×8] 29×15	2 in unmittelbarer Nähe des Knochens stärker 1—3 θ	normal	2 Fetttröpfchen klein, kein deutlicher Leukocytensaum, Spindelzellen mittelweit θ		15×12 11×10 10×10 9×9 4, 5	θ	dto.	reichlich

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

Nr [illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	[illegible]	Anderweitige [illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] 8 V	♀ 17 O. Sch. 1·5 *cm* [illegible]	3	1/2 dunkel-orangegelb	in der Nähe des Abganges der vorderen [illegible] Fettes	2 [illegible]	3 mit dunkler [illegible]	[illegible]	[illegible] leer bis auf das mässig gefüllte Rectum	hat bereits gelaicht; die Oviducte bereits in Rückbildung begriffen
[illegible] 8 V	♀ 21 O. Sch. 1·5 *cm* dto.	3	1 dto.	keinerlei Fettansammlungen	3 [illegible]	4 dto.	[illegible]	dto. im Magen blutiger Schleim, im Rectum reichlich Faeces	dto.
[illegible] 8 V	[illegible] 19 O. Sch. 2 *cm* dto.	2 graulichgelb	1/2 dto.	dto.	1 dunkelbraun	4 prall gefüllt	3	fast leer in der Gesammtheit mässig gefüllt	Hoden lichtgelb, nicht pigmentirt. 1×0·6 *cm*
[illegible] 8/V	[illegible]	2 röthlichgelb	1/2 dto.	in der Nähe des Abganges der vorderen Extremitäten spärliches, orangegelbes Fett	2 rothbraun	4 dto.	[illegible] hellroth	mässig gefüllt leer bis auf die untersten Abschnitte des Darmes	in den Ovarien kleiner, graugrünlicher Laich; Oviducte ziemlich zart
[illegible] 9 VI	[illegible] 21 [illegible] dunkelbraun, stark pigmentirt	2 gelb	1/2 dto.	dto.	2 dunkelbraun	schlaff gefüllt mit dunkelgrüner Galle	3 dto.	dto. enthält spärlichen Inhalt	Hoden weisslichgelb, stark pigmentirt. 0·7×0·4 *cm*
[illegible] 9 VI	[illegible] O. Sch. 2 *cm* lichtbraun	2 gelblich	1/2 eigelb	in der Submaxillargegend spärliches, röthliches Fett, an der Trachea lichtgelbes Fett	2 dto.	3 hellgrüne Galle enthaltend	[illegible] dunkel blauroth	fast leer in den unteren Partien des Darmcanales ziemlich reichliche Faeces	in den Ovarien kleiner, graugrünlicher Laich; Oviducte ziemlich zart
[illegible] VI	♂ 21 O. Sch. 2 *cm* [illegible]	[illegible]	[illegible]	in der Submaxillargegend und am Herzen orangegelbes Fett	2 rothbraun	4 mit durchscheinender hellgrüner Galle prall gefüllt	[illegible]	mässig gefüllt in den untersten Partien des Darmcanales sehr reichliche [illegible]	Hoden von lichtgelber Farbe, sehr stark pigmentirt. 0·7×0·6 *cm*

Knochenmark	Rana temporaria (mikroskopischer Befund) Muskeln Faserdurchmesser grösster kleinster	 Muskeln Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	 Muskeln Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	 Knochenmark Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	 Knorpel Fett in den Knorpelzellen	 Leber Leberzellen Grösse Kerngrösse	 Leber Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	 Leber Blutgefässe	 Leber Pigment
bloss in der oberen Femurepiphyse mässige Menge röthlichen Markes; die Diaphyse und untere Epiphyse fast ganz leer	50 × 48 47 × 45 [8 × 8] 15 × 15	.	etwas reichlicher	. lymphoides Mark, kein Fett, Erythrocyten nur innerhalb von Blutgefässen mässig .		9 × 9 9 × 6 4	.	mittelweit	mässig reichlich
Knochenmark spärlich, etwas reichlicher in der oberen Epiphyse, gelblich	50 × 46 47 × 45 [4 × 7] 15 × 15	.	reichlich	lymphoides Mark mässig .	.	10 × 9 9 × 8 8 × 6 4, 5	.	dto.	reichlich
ziemlich spärlich; in den Epiphysen röthlichgelb, in der Mitte graulich	50 × 45 47 × 45 [9 × 9] 20 × 15		dto.	1 lymphoides Mark, wenig Blutbestandtheile, sehr wenig Fett mittelweit .	.	10 × 9 8 × 8 8 × 7 4, 5	.	dto.	dto.
mässig reichlich, in den Epiphysen röthlich, in der Mitte der Diaphyse gelb	45 × 40 45 × 35 [6 × 11] 15 × 15	.	dto.	3 Fettmark, grosse, geschwärzte Fetttropfen, Leukocytensaum weit, leer .	.	10 × 8 8 × 8 7 × 7 3, 4	.	weit	dto.
reichlich, von graurother Farbe	50 × 40 48 × 38 [8 × 11] 15 × 15	.	reichlich an den Gefässen und zwischen den Muskelfasern	3 dto. weit .		10 × 9 10 × 6 9 × 8 4, 5	1 nicht gleichmässsig vertheilt 1—2 in der Nähe der Kerne	mittelweit	sehr reichlich
Epiphysen röthlichgelb, in der Diaphyse sehr spärlich weisslichgelb	53 × 47 47 × 45 [7 × 8] 15 × 13		mässig reichlich	2½ lymphoides Fettmark, zumeist kleine Fetttropfen, Leukocytensaum mittelweit, wenig Inhalt .		12 × 8 10 × 9 9 × 9 9 × 7 7 × 7 4, 5		weit	reichlich
Diaphyse spärlich weisslichgelb; in den Epiphysen reichlich weiss, mit zahlreichen rothen Punkten	50 × 50 50 × 47 [12 × 8] 20 × 15		reichlich	3 lymphoides Fettmark, kleine bis mittelgrosse Fetttropfen, Leukocytensaum weit .		15 × 11 15 × 11 11 × 10 8 × 8 8 × 7 3, 4, 5	1 1 Ringkörnchen in der Nähe der Kerne	dto.	dto.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

Nr	[illegible] Thieres in *cm* Hautfarbe	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible]	[illegible] dunkelbraun	3 röthlichgelb	3 [illegible]	[illegible] vorderen Extremitäten ein wenig Fett von fahlgelber Farbe	2 gelblichbraun	4 mit dunkler Galle prall gefüllt	3	fast ganz leer / Magen und Darmcanal kolossal gefüllt	Hoden sehr stark pigmentirt, bloss der Hylus lichtgelb. [illegible]
[illegible]	21 [illegible]	2 [illegible]	[illegible] dunkelorange		2 graubraun	[illegible] 4	2	leer / in den unteren Partien des Darmcanales spärliche Faeces	in den Ovarien kleiner, graugrünlicher Laich. Oviducte ziemlich zart
[illegible] VII	21 [illegible] lichtbraun mit [illegible]	3 gelblichroth	4 [illegible], fast farblos	am Abgange der vorderen Extremitäten eigelbes Fett	3 lichtbraun	5 gefüllt mit durchscheinender hellgrüner Galle	[illegible]	mässig gefüllt / in den unteren Partien des Darmcanales sehr reichliche Faeces	[illegible] *r.* 1×1 *cm*, [illegible]
[illegible] 8. VII	19 [illegible] lichtbraun	3 röthlichgelb	3 farblos	in der Submaxillargegend und am Herzen ziemlich beträchtliche Menge lichtgelben Fettes	2 dunk[illegible]	4 mit durchsichtiger Galle prall gefüllt	[illegible]	fast leer / in den unteren Abschnitten sehr stark angefüllt	Hoden gelblich, ziemlich stark pigmentirt. [illegible]
[illegible] VII	19·5 [illegible] dunkelbraun	[illegible]	[illegible] dto.	dto.	2 rothbraun, mit ziemlich deutlicher Zeichnung	4 mit dunkler Galle prall gefüllt	[illegible]	mässig gefüllt / im Magen mit Speisebrei gemischter Schleim. Rectum sehr stark mit Faeces erfüllt	Hoden gelblich, ziemlich stark pigmentirt. [illegible]
73 [illegible]	[illegible] O. Sch. 2 *cm* [illegible]	3·[illegible] röthlichgelb	3 weisslich	[illegible]	[illegible] rothbraun	4 [illegible]	4 dunkelblauroth	[illegible] blutiger Schleim in den tiefen Abschnitten reichlich Faeces	Ovarien enthalten eine mässige Menge steck-[illegible] Laiches von dunkler Farbe neben kleinem, lichter gefärbten

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
in der Diaphyse sehr spärlich, in der Epiphyse spärliches, hellgelbes Knochenmark	58×45 55×43 [7×5] 20×10		reichlich	3 lymphoides Fettmark, kleine bis mittelgrosse Feri-tropfen, schmaler Leukocytensaum weit		20×13 16×12 12×8 11×8 9×8 4, 5	1 kleine Ringformen in der Nähe der Kerne	weit	reichlich
mässig reichlich, röthlichgrau im Verlaufe des gesammten Femurs	60×45 55×45 [10×7] 17×15		dto.	2 lymphoides Mark, mit einzelnen eingelagerten Fettkörnchen mittelweit, gut gefüllt spärlich in der Diaphyse		10×9 9×9 8×8 8×7 4		dto.	dto.
reichlich, im ganzen Verlaufe des Femur von lichtgelber Farbe	80×70 75×70 [7×8] 20×20		sehr reichlich, auch zwischen Muskelfasern	3 lymphoides Fettmark, nur in der Peripherie Volltropfen, schmaler Leukocytensaum eng		15×10 14×12 13×12 12×10 4, 5	1, 1—2, selten 3 in der Nähe der Kerne	dto.	sehr reichlich
reichlich hellgelb	75×60 70×60 [10×14] 20×16		ziemlich reichlich	4 schwacher Leukocytensaum eng		15×12 11×10 10×9 8×8 4	2 nicht ganz gleichmässig 1—2 peripher	dto.	dto.
ziemlich reichlich, weisslichgelbes Knochenmark	85×85 85×75 [9×10] 20×15		reichlicher, auch zwischen den Fasern Pigmentzellen	4 Leukocytensaum, stärker gegen Epiphyse mittelweit, von geringer Füllung reichlich im Leukocytensaum, gegen die Epiphysen zu		16×10 15×11 15×9 3, 4, 5	3 gleichmässig 1—2, seltener 3 peripher, mitunter einzelne Zellen ganz ausfüllend	mittelweit	dto.
dto.	70×65 68×57 [10×15] 20×15		reichlich	4 lymphoides Fettmark, Leukocytensaum, grosse Fetttropfen eng		12×11 12×10 11×11 11×9 4, 5	1, 2 ungleichmässig 1 in der Nähe der Kerne	dto.	dto.

Rana temporaria (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible] Fettansammlungen	[illegible] Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	[illegible]	[illegible]
[illegible] VIII	[illegible] O. Sch. 1·8 *cm* dto.	röthlichgelb, [illegible] pigmentlos	5 farblos	in der Submaxillargegend und am Herzen ziemlich beträchtliche [illegible] Fettes	3 [illegible]	4 mit dunkler Galle prall [illegible]	3	fast leer / im Magen blutiger Schleim, in den tiefen Abschnitten reichlich Faeces	Hoden stark pigmentirt, [illegible] der *l.* noch ein wenig grösser
[illegible] VIII	19 [illegible]	[illegible] gefärbt	5 blassgelb	dto.	3 braunroth, nicht prall	4 mit dunkler Galle gefüllt	[illegible]	dto. / bloss in den unteren Abschnitten reichlicher Inhalt	Hoden fast völlig pigmentlos [illegible]
[illegible] 2 VIII	22 [illegible]	2·5	3 eigelb	dto.	3 tief dunkelbraun	4 dto.	3	dto. / im Magen blutiger Schleim, in den tieferen Partien reichlicher Inhalt	Ovarien enthalten eine mässige Menge stecknadelkopfgrossen Laiches von dunkler Farbe neben kleinem, lichter gefärbten

Bombinator igneus

1 12 V	[illegible]	[illegible]	4 eigelb		[illegible]	[illegible]			[illegible]
2 12 V	[illegible]	[illegible]	4 dto.	[illegible]	[illegible]			[illegible] / leer	in den Ovarien stecknadelkopfgrosse Ovula zur Hälfte gelblich und bräunlich gefärbt, nebst viel kleineren, Oviducte frei
3 18 VI	[illegible]	[illegible]	2 orangegelb					stark gefüllt	
[illegible] 18 VI		[illegible]	[illegible] dto.	[illegible]				[illegible] / Darm reichlich gefüllt	[illegible]

Rana temporaria (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe / Pigment
in den Epiphysen rothorange, in den Diaphysen lichtgelb	70×50 65×55 ? 		reichlich		4 fast ausschliesslich Fettmark, sehr schmaler Leukocytensaum eng .	.	15×12 12×12 12×10 12×8 3, 4	.	mittelweit sehr reichlich
dto.	70×56 65×55 [7×12] 18×16		dto.		4 lymphatisches Fettmark, deutlicher Leukocytensaum eng .	.	21×15 16×11 12×12 12×9 14×8 10×9 4, 5	1 1 peripher	weit dto.
dto.	70×70 65×67 [10×7] 20×18	.	dto.		4 lymphoides Fettmark, deutlicher Leukocytensaum eng .		12×8 10×9 9×9 10×8 3, 4, 5		sehr weit dto.

Bombinator igneus

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	45×45 42×40 [8×8] 11×10	4 gross, die grössten Körnchen in der Nähe der Kerne .	ziemlich reichlich	.	.	.	.	.	
.	40×20 33×24 [5×3 9×7]	4 gross, Ringformen –	.		.	.	.		.
	M. gastrocnemius 38×27 35×27 [5×3 9×6]	3 gross in der Nähe der Kerne die grössten Körnchen +	reichlich zwischen den Muskelfasern		3 Fett in kleinen Tropfen, Leukocyten und Erythrocyten in grosser Anzahl mässig gefüllt reichlich				.
.	35×25 32×25 [5×4 8×7]	3 gross +	reichlich	.	3 Fetttropfen mittlerer Grösse, reichlich Leukocyten und Erythrocyten dto. mässig reichlich			.	.

Bombinator igneus (makroskopischer Befund)

Nr	[illegible]	[illegible]	Fettkörper Grösse u. Farbe	Anderweitige [illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
[illegible]	♂	grau	5 [illegible]	Submaxillargegend, [illegible] Extremitäten, in den Lymphherzen kleine gelbliche Fettmengen	.			Magen und Darm mässig gefüllt	
[illegible]	♂	[illegible]	4 dto.		.		.	. / Magen und Darm leer	.
7 [illegible] VII	[illegible] lebhaft	dunkel schiefergrau	5 [illegible]	Submaxillargegend, Abgang der vorderen Extremitäten, Lymphherzen	3 grünlichgelb	gefüllt mit Galle		. / mässig gefüllt	Hoden stark pigmentirt
8 17/VII	♀ dto.	[illegible]	5 dto.	Abgang der vorderen Extremitäten	3 dto.	dto.	.	. / [illegible] gefüllt	Ovarien stark mit stecknadelkopfgrossem Laich gefüllt
9 17/VII	♀ [illegible]	dto.	5 [illegible]	Submaxillargegend, Abgang der vorderen Extremitäten, Lymphherzen	3 dunkelgrün mit gelblicher Zeichnung	dto.	.	. / mässig gefüllt	[illegible]
10 17/VII	[illegible]	dto.	[illegible] dto.	dto.	3 dto.	dto.	.	. / dto.	[illegible] mentirt
[illegible] VIII	♂ schmutzige Hautfarbe, in Häutung begriffen	Licht [illegible]	4 [illegible]	Abgang der vorderen Extremitäten, Lymphherzen	4 dunkelbraun	dto.		. / [illegible]	Hoden stark pigmentirt
12 [illegible]	[illegible] in Häutung begriffen	lichtgrau	[illegible] lichtgelb	Abgang der vorderen Extremitäten bis [illegible]	[illegible]	[illegible]	.	. / wenig Inhalt	[illegible] Menge Laich, theils von Stecknadelkopfgrösse, theils bedeutend kleiner

Knochenmark	Bombinator igneus (mikroskopischer Befund) Muskeln Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel Fett in den Knorpelzellen	Leber Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber Blutgefässe Pigment
.	30×30 38×27 [4×4] 11×10	4 stärker in der Nähe des Knochens sehr gross +	reichlich	.	4 reichlich Fett enthaltend, die einzelnen Fetttropfen neben einander liegend . .	.	.	.	.
.	.	4 . .	.	.	4 . .	.	.	.	.
.	45×35 42×35 [5×3] 9×5	4 gross, Ringformen, Kapuzenformen, Vollkörner +	reichlich	.	3 Fetttropfen nicht in ihrer Totalität geschwärzt, zumeist peripher, sehr wenig Blutbestandtheile schwach gefüllt .		.		.
.	40×40 39×34 [6×4] 9×7	5 sehr gross, 2–4 μ +	dto., Periostalfett	.	4 in der Mitte der Diaphyse enger Markraum, Fett in grösseren Tropfen enthaltend, wenig Blutbestandtheile . ein wenig peripher gelagertes Pigment	.			.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	39×35 37×34 [5×3] 10×6	4 . +	.	.	.	.	.	.	.
.	.	5 . stark +	.	.	5 anderweitige Details wegen der hochgradigen Verfettung nicht zu erkennen . .	.		.	.
.	42×35 40×34 [6×3] 10×7	5 sehr gross dto. +	.	.	Schnitt in der Mitte der Diaphyse, sehr enge Markräume ohne Fett, Blut enthaltend . pigmentfrei	.	.	.	.

Bombinator igneus (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible]	[illegible]	Fettkörper [illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber [illegible]	Gallenblase	Milz	[illegible] / Darmcanal	[illegible]
[illegible]	♂ in Häutung [illegible]	[illegible]	4 [illegible]	Abgang der vorderen Extremitäten bis Scapula, Lymphherzen	3 grünlichbraun	mit Galle gefüllt	-	· / [illegible]	Hoden stark pigmentirt
14 21/IX	♀	dunkel schiefergrau	3 blass eigelb	dto., jedoch sehr spärlich	2 tief dunkelbraun	dto.	·	· / mässige Menge Inhalt	in den Ovarien grosse Mengen etwa stecknadelkopfgrossen Laiches
15 21/IX	♀	dto.	3 eigelb	·	3 dunkelbraun	dto.		· / dto.	·
16 21/IX	♂	lichtgrau	4 orangegelb	Abgang der vorderen Extremitäten	3 dto.	dto.	·	· / dto.	Hoden stark pigmentirt
17 29/X	♀	schiefergrau	4 $l > r$ orangegelb	Abgang der vorderen Extremitäten, Submaxillargegend. Lymphherzen	3 dunkelbraun, schlaff	2 mit hellgrüner Galle gefüllt	2	· / leer	in den Ovarien grosse Menge Laich
18 29/X	♀	dunkelgrau	4 dto.	dto.	2 dto.	2 [illegible]	·	· / dto.	[illegible]
19 29/X	♀	·	3 dto.	[illegible] in sehr geringen Mengen	4 dunkelgrün, mit lichterer gelblicher Zeichnung	3 mit dunkler Galle gefüllt	·	· / [illegible]	[illegible]

	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
·	35×26 33×25 —— [5×4] 9×7	5 Fasern in Zerfall — gross —— +	·	·	4 sehr reichlich Fett enthaltend —— · —— ·	·	·	·	·
·	·	5 —— dto. — ·	·	·	·	·	·	·	·
·	·	4 —— dto. —— +	·	·	4 —— reichlich Fett enthaltend —— · —— ·	·	·	·	·
·	40×27 35×27 —— [6×3] 9×7	4 —— gross, 2—3, besonders an den Kernen —— +	reichlich	·	4 mässig reichlich Fett enthaltend, Schnitt nahe der Diaphysenmitte —— · —— ·	·		·	·
in den Epiphysen deutlich orangegelb	45×35 40×32 —— [5×3] 8×6	5 —— sehr gross, meist Vollkörnchen — +	reichlich	·	5 Fettmark, Fett peripher in grossen Volltropfen, nach innen kleinere, unvollständig geschwärzte Fetttropfen, kein Leukocytensaum —— in Folge der hochgradigen Verfettung nicht zu erkennen —— ·	·	·		·
—	34×25 30×20 —— [5×5] 7×7	5 —— gross —— +	dto.	·	5 Fettmark, Diaphyse in der Mitte ohne Fett, peripherwärts sehr reichlich Fett, kein Leukocytensaum —— · —— ·	·			
dto.	33×21 31×20 —— [7×3] 8×5	5 —— sehr gross —— +	dto.	·	5 kein Leukocytensaum —— · —— ·	·	·	·	·

Bombinator igneus (mikroskopischer Befund)

Bombinator igneus (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	Muskelfarbe	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible]	[illegible] 10	schiefergrau, stark pigmentirt	3 orangegelb	Lymphsäcke, Submaxillargegend	3 graubraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	.	. / leer	Hoden 0·5 *cm* lang, stark pigmentirt
21 27/III	[illegible] 10	grau, deutlich pigmentirt, M. submaxillaris nicht pigmentirt, gelblichgrau	3 orangegelb	Lymphherzen	3 dunkelbraun	3 mit lichtgrüner Galle gefüllt	[illegible]	leer / dto.	der linke Hoden am Hylus, der rechte Hoden an den Polen wenig pigmentirt
22 27/III	♀ 10 besonders auf Unterseite lebhaft gefärbt	weisslichgelb mit stellenweise starken Pigmentablagerungen	3 hellgelb	dto.	3 grünlichbraun	3 dto.	2	dto. / dto.	Ovarien enthalten beträchtliche Menge stecknadelkopfgrossen Laiches, zur Hälfte gelb und braun gefärbt, Oviducte hypertrophisch
23 27/III	♂ 10	grau, mit deutlicher Pigmentation	3 orangegelb	Lymphherzen, Submaxillargegend	3 graubraun	2 mit dunkler Galle gefüllt	2	dto. / dto.	Hoden stark pigmentirt mit Ausnahme des Hylus
24 27/III	♀ 9	[illegible]	1 hellgelb	Lymphherzen, Abgang der vorderen Extremitäten	3 dto	3 mit lichtgrüner Galle gefüllt	3	dto. / dto.	Ovarien enthalten beträchtliche Menge stecknadelkopfgrossen Laiches, zur Hälfte gelb und braun gefärbt. Oviducte hypertrophisch
25 9/V	♀ 10	dunkelgrau, sehr stark pigmentirt	½ atrophisch, dunkelorange	Abgang der vorderen Extremitäten sehr spärlich	3 dunkelbraun	3 mit gelblichgrüner Galle gefüllt	3	. / der Magen sehr stark gefüllt wie auch der übrige Darm	in den Ovarien beträchtliche Menge Laich. Oviducte hypertrophisch
[illegible] 9/V	♀ [illegible]	dto.	1 orangegelb	0	3 [illegible]	3 mit lichtgrüer Galle gefüllt	3	. / leer	dto.

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe / Pigment
Bombinator igneus (mikroskopischer Befund)									
eigelb	36×30 36×28 [3×3] 6×6	5 gross, über 3 +	reichlich	.	5 reichlich Fett in der Nähe der Epiphyse, Diaphyse fettfrei, daselbst reichlich Erythrocyten gut gefüllt in der Diaphyse peripher gelagertes spärliches Pigment	.	12×10 11×7 10×8 4, 5	3 1—3, in manchen Zellen bloss 1 grosses Fettkorn, andere erfüllt mit kleinen Körnchen peripher	mässig weit reichlich grosse lichtbraune Schollen
in den Epiphysen reichlich, eigelb	37×28 35×27 [5×4] 8×6	5 gross +	dto.	mässig reichlich, Fettkörnchen enthaltend	4 kein Leukocytensaum gering in der Diaphysenmitte deutlich nachweisbar	.	14×12 11×10 13×9 9×9 5, 6	2 2—3 seltener kleinere, Vollkörnchen, Ringformen meist 1 grösseres Körnchen, ohne bestimmte Lagerung, kleinere in der Nähe der Kerne	eng dto.
dto.	M. Gastrocn. 34×33 36×23 35×28 [5×4] 6×6	5 sehr gross, Vollkörnchen und Ringformen +	dto.	spärlich Fettkörnchen aufweisend	4 reichlich Fett, kein Leukocytensaum mässig .	.	15×14 15×9 10×10 9×7 5, 6	1 zumeist kleine Körnchen, Vollkörnchen .	mässig weit dto.
dto.	36×25 33×23 [7×6] 11×10	5 gross +	.	.	5 kein Leukocytensaum gering .		15×11 12×11 13×10 12×8 10×7 5	2 kleine Körnchen, nicht schwarz, die grösseren selten anzutreffen .	dto. reichlich dunkelbraune Schollen
d o.	35×29 34×27 [4×4] 8×10	5 dto. +	.	.	5 in der Mitte der Diaphyse kein Fett . peripher deutlich vorhanden	.	.	1 . .	.
hellgelbes Knochenmark	35×30 33×27 [5×3] 7×5	4, weil M. tibial. ant. schwächer verfettet dto. +	.		5 Fettmark, kein Leukocytensaum mässig .	.	12×12 12×10 10×10 10×9 5, 6	3 kleine Körnchen peripher	weit sehr reichlich dunkelbraunes Pigment
lichtgelb im Verlaufe des ganzen Knochens	32×26 31×25 [3×3] 7×6	5 dto. +	.	.	5 dto. dto. in der Diaphyse den Markraum auskleidend	.	16×14 15×14 15×12 14×12 13×10 5, 6	1 . .	eng dto.

Bombinator igneus (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] Thieres in *cm* [illegible]	[illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	[illegible] Fettansammlungen	Leber [illegible]	[illegible]	Milz	[illegible]	[illegible]
[illegible]	♂ 9·5	[illegible] pigmentirt	1 atrophisch, [illegible]	0	2 dunkelbraun	2 mit seröser Galle gefüllt	2	[illegible] Magen sehr stark gefüllt	Hoden 0·4 *cm* lang, weisslich, stark pigmentirt
[illegible]	[illegible] 9·6	[illegible]	1 atropisch	0	2 dto.	2 dto.	2	[illegible] wenig Inhalt	in den Ovarien beträchtliche Menge Laich, Oviducte hypertrophisch
[illegible]	[illegible]	[illegible] stark pigmentirt	3 [illegible]	[illegible] tremitäten, wenig	3 [illegible]	2 mit dunkler [illegible]	[illegible]	mässig gefüllt mässig gefüllt	in den Ovarien beträchtliche Menge Laich von Stecknadelkopfgrösse, Oviducte hypertrophisch
30 [illegible]	[illegible] 10	dunkel schiefergrau, Herz stark pigmentirt	3 dto.	Abgang der vorderen Extremitäten, Lymphherzen stark pigmentirt	3 dto.	3 dto.	[illegible]	[illegible] fast ganz leer	Hoden 0·5 *cm* lang, total und sehr stark pigmentirt
31 [illegible]	[illegible] 9·5	dunkelgrau, stark pigmentirt, wie das Herz	2 dto.	dto.	3 dto.	3 gefüllt mit dunkler Galle	2	leer fast leer	[illegible] lang, sehr stark pigmentirt
32 12/VII [illegible]	[illegible]	schiefergrau, stark pigmentirt	2 [illegible]	0	3 gelblichgrün, mit deutlicher Zeichnung	3 gefüllt mit lichtgrüner Galle	[illegible]	stark gefüllt im untersten Darmabschnitte spärlicher Inhalt	in den Ovarien reichliche Menge Laich
33 [illegible]	[illegible]	dto.	1 [illegible]	0	2 dunkelbraun	3 [illegible]	[illegible]	dto. leer	[illegible]
[illegible]	[illegible]	dunkelgrau, stark pigmentirt. Herz stark pigmentirt	[illegible]	Abgang der vorderen Extremitäten, Lymph- [illegible]	[illegible] gelblichbraun. [illegible]	[illegible] gefüllt mit dunkler Galle	[illegible]	spärlicher Inhalt [illegible]	[illegible] mässig pigmentirt

	Bombinator igneus (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
lichtgelb im Verlaufe des ganzen Knochens	30×27 29×26 / [4×3] 7×5	5 / gross / +	reichlich	.	5 Fettmark, kein Leukocytensaum / gut / .	.	14×10 13×11 11×10 10×10 / 5, 6	1 / . / .	mässig weit / mässig reichlich
dto.	38×30 33×27 / [5×6] 7×6	5 / dto. / +	.	.	5 dto. / dto. / mässig reichlich	.	12×12 10×7 / 5	3 / vorwaltend kleine, dunkle Körnchen / peripher	dto. / sehr reichlich
dto.	32×27 31×25 / [6×6] 9×8	5 M. tibial. weniger verfettet / dto. / +	.	reichlich pigmentirt	5 dto. / mässig / .		13×8 11×10 11×9 10×8 / 5, 6	3 / vorwaltend kleine, dunkelschwarze Körnchen / dto.	weit / dto.
hellgelb im Verlaufe des ganzen Femur	29×27 27×25 / [5×4] 7×6	5 dto. / dto. / +	.	.	5 dto. / gut / mässig reichlich	.	16×14 15×14 12×11 11×10 12×8 / 5, 6	1 / kleine, nicht völlig geschwärzte Körnchen / dto.	dto. / reichlich
reichlich hellgelb	35×25 33×27 / [5×3] 8×7	3 / grosse und kleinere Körnchen / +		.	Schnitt in der Diaphysenmitte, spärlich Fett, kein Leukocytensaum / sehr gut / peripherwärts	.	11×9 11×8 10×10 10×9 / 5	θ	mässig weit / sehr reichlich
spärlich gelblichgrau	.	2 / . / .	.	.	.	.	10×8 9×7 8×7 / 5	θ / . / .	dto. / reichlich
dto.	34×28 30×27 / [3×3] 5×4	4 / grosse Körnchen / +	.	.	mässig reichlich, Fett in grossen Tropfen / gut / .	.	12×7 9×9 9×6 11×8 / 5	θ / klein, höchstens 1 / peripher	weit, gut gefüllt / reichlich dunkelbraun
reichlich, von eigelber Farbe	35×32 34×31 / [5×4] 7×6	3 / grosse und kleine Körnchen / +	.	.	5 Fettmark, kein Leukocytensaum / dto. / .	.	18×12 14×13 15×11 14×11 / 5, 6	2 / zumeist klein, 1, jedoch bis 4, von dieser nur 1 Körnchen in 1 Zelle, lichte, centrale Aufhellung, Ringformen / dto.	eng, wenig gefüllt / mässig reichlich

Bombinator igneus (makroskopischer Befund)

[illegible]	Geschlecht Grösse des [illegible] Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
35 [illegible]/VIII	♂ 10·2	dunkelgrau, stark pigmentirt, Herz pigmentirt	5 [illegible]	Abgang der vorderen Extremitäten	5 gelblichroth, prall	3 gefüllt mit dunkler Galle	3	spärlicher Inhalt / mässig gefüllt	rechter Hoden 0·6 *cm* lang, vollkommen pigmentirt, linker Hoden 0·5 *cm* lang, weiss, ganz pigmentfrei
36 5/VIII	♂ 10·5	dto.	5 dto.	dto.	4 graubraun	2 dunkle Galle enthaltend, nicht prall gefüllt	3	stark gefüllt / Magen gut gefüllt, Darm enthält wenig Faeces	linker Hoden 0·5 *cm*, stark pigmentirt, rechter Hoden 0·5 *cm*, schwach pigmentirt, weiss

Bufo calamita, variabilis, vulgaris

[illegible]	Geschlecht Grösse des [illegible] Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
1 *Bufo cal.* 16/IV	♂	·	3 eigelb	·	·	·	·	· / im Magen blutiger Schleim, Mesorectum leer	·
2 dto. 22/IV	♀	·	3 dto.	·	·	·	·	· / im Magen blutiger Schleim	Ovarien enthalten reichliche Menge schwarzen Laiches
3 [illegible] 14/V	♂	·	2 orangelb	Fettansammlungen in der Leistenbeuge und in der Achselhöhle	·	·	·	fast ganz leer	·
4 dto. 14/V	♂	schiefergrau	2	Fettansammlungen in der Leistenbeuge und in der Achselhöhle, sowie im Sulcus coronarius cordis	·	·	·	· / bis auf das mässig gefüllte Mesorectum leer	·
5 *Bufo cal.* 3/VII	♀ sehr grosses Thier	röthlichgrau	5 hellgelb	viel Fett am Herzen bei dem Lymphherzen	[illegible] sehr gross, hellgelb	·	·	· / reichlich Speisereste enthaltend	Ovarien enthalten spärlichen, kleinen, weisslichen Laich
6 dto. 3/VII	♂ sehr gross	dto.	2 blassgelb	·	·	·	·	· / sehr stark gefüllt	·

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
Bombinator igneus (mikroskopischer Befund)									
reichlich, von lichtgelber Farbe	40×33 36×30 [7×6] 8×7	4 grosse Körnchen, Ringformen +	.		5 Fettmark, kein Leukocytensaum, Diaphysenmitte fettfrei, blutgefüllt gut peripherwärts	.	20×14 20×12 14×12 13×12 5, 6	3 zumeist 1, spärlicher 2 und 3, die grossen tiefschwarz, die kleinen Ringformen darbietend peripher	mässig weit mässig reichlich dunkelbraun
dto.	33×33 30×29 [6×5] 8×7	4 grosse Körnchen +	.		5 Fettmark, kein Leukocytensaum . .		19×14 18×10 15×13 14×12 14×11 5	3 1, höchstens 2 dto.	weit, reichlich gefüllt reichlich dunkelbraun
Bufo calamita, variabilis, vulgaris									
.	40×35 39×35 [6×4] 8×7	2 bis mittelgross angedeutet	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.
.	45×40 40×35 [8×5] 12×7	5 Ringformen +	wenig	spärliche, zerstreut liegende Fettkörnchen	.	.		.	.
.	35×33 35×31 [8×6] 11×8	4 . .	dto.	.	.	.	.	.	.
.	38×30 35×30 [5×3] 8×7	4 . .	dto.	.	.	.	.	.	.
	37×30 35×30 [7×5] 9×7	mangelhafte Osmiumwirkung, in den Randpartien deutliche Verfettung . .	.	.	.	.	.	.	.
	40×30 35×28 [7×4] 9×7	mangelhafte Osmiumwirkung, in den Randpartien bei guter Osmiumwirkung keine Verfettung . .	mässig reichlich zwischen den Muskeln und Muskelfasern, an den Gefässen, im perimuskulären Bindegewebe	.	.	.	.	.	.

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase [illegible]	[illegible]
7 [illegible] [illegible]/IX	♀ sehr gross	[illegible]	5 hellgelb	Herz am Abgange der vorderen Extremitäten viel Fett, wenig Fett an den Lymphsäcken	3 röthlichbraun	5 gefüllt	4	nur spärlich gefüllt	Bidder'sches Organ von [illegible] den Ovarien eine ziemliche Menge Laiches, klein, theils schwarz, theils weisslich
[illegible] *Bufo* [illegible] 7/IX	[illegible]	dto.	5 von fahlgelber Farbe	in der Schenkelbeuge, im Sulcus cor. cord. und der Trachea.	3 röthtlichgelb	3 dto.	2 stecknadelkopfgross	in den oberen Darmpartien wenig Inhalt, im Mesorectum sehr reichliche Faeces	Hoden 0·7 *cm* lang, dunkel pigmentirt
9 [illegible] 29/IX	[illegible] klein	röthlichgrau	3 röthlich gelb	am Abgange der vorderen Extremitäten, Trachea, Sulcus cor. cord.	4 rothbraun ohne deutliche Zeichnung	2 dto.	2	fast ganz leer	Hoden länglich. ca. 0·8 *cm*, der rechte ganz, der linke spärlich pigmentirt
10 dto. 17/X	♂ gross	gelblichgrau	5 $l > r$	an den Lymphsäcken fahlgelb, in der Leistenbeuge, im Sulcus cor. cord. orangegelb	4 rothbraun	3	3	mässig gefüllt	Hoden 0·7 *cm* lang, gelb, etwas pigmentirt, Bidder'sches Organ [illegible] der Hoden
11 [illegible] 17/X	♂ [illegible]	dto.	4 fahlgelb	spärliches, fahlgelbes Fett in der Leistenbeuge	4 graugelb	2 prall gefüllt	1	spärlich gefüllt	Hoden rechts mässig, links nicht pigmentirt, Bidder'sches Organ gross, dunkelgelb gefärbt
12 [illegible] 4/XI	♂ mittelgross	dto.	5 hellgelb, die einzelnen Läppchen voluminös	bei den Lymphsäcken, an der Symphyse, in der Leistenbeuge, am Herzen; daselbst von orangegelber Farbe	4 rothbraun	3 gefüllt	3	ziemlich stark angefüllt	Hoden orangegelb, Bidder'sches Organ bedeutend grösser
13 [illegible] 4/XI	♂ klein	fahlgelb	5 fahlgelb	bei den Lymphsäcken, in der Inguinalgegend, Submaxillargegend und am Herzen	4 röthlichgelb	3 mit dunkler Galle gefüllt	2	nur in den unteren Theilen Inhalt aufweisend	dto.
14 dto. [illegible]/XII	[illegible] mittelgross	schiefergrau	3 von blassorangegelber Farbe	spärlich bei den Lymphsäcken und an der Trachea	3 rothbraun	3 dto.	3	[illegible]	Hoden von länglicher Gestalt und gelblicher Farbe, der linke an der Hinterfläche etwas pigmentirt, Bidder'sches [illegible] des Hodens, orange
15 dto. [illegible]/XI	♀ dto.	gelblichgrau	4 blassgelb	an den Lymphsäcken, beim Submaxillarmuskel, an den grossen Gefässen	4 röthlichbraun, an den Rändern gelblich	3 dto.	3	dto.	Ovarien leer, Bidder'sches Organ von [illegible] dunkelorangegelb

Knochenmark	Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln			Herzmuskel	Knochenmark	Knorpel	Leber		
	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern		Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	40×35 38×33 [7×7] 9×7	3 kleine bis grosse Körnchen, viele Ringformen stellenweise deutlich	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.
.	30×25 30×23 [3×3] 7×6	4 . deutlich	reichlich	hochgradige Verfettung in der Nähe der Kerne	.	.	.	.	.
.	34×30 33×26 [5×5] 7×7	4 mangelhafte Osmiumwirkung, nur Randfasern verfettet kleine bis mittelgrosse Körnchen .	dto.	.	.	.	.	.	.
.	35×35 32×32 [6×4] 9×8	4 dto. klein bis mittelgross .	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.
.	28×25 25×23 [3×3] 7×6	2 mittelgross .	wenig	.	.	.	.	.	.
.	35×29 33×28 [6×5] 8×6	3 mittelgross, 1—2, Ring- und Kapuzenformen .	dto.	.	.	.	.	.	.
.	26×24 24×21 [4×7] 6×7	3 mittelgross undeutlich	sehr wenig	stellenweise sehr spärliche Verfettung	3 breiter Leukocytensaum . .	.	.	.	.
.	33×30 30×28 [3×2] 7×5	4 gross, Ringformen .	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.
.	30×32 29×28 [6×5] 9×7	3 mittelgross bis gross +	mässig reichlich	.	.	.	.	.	.

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	Harnblase Darmcanal	Genitalapparat
16 [illegible] [illegible] XII	♂ [illegible]	[illegible]	3 [illegible] orangegelb	an den Lymphsäcken und an der Trachea	4 blauroth	3 mit dunkler Galle gefüllt	2	. nur in den untersten Darmabschnitten ein wenig [illegible]	die Hoden länglich, 1 *cm* lang, der linke nicht, der rechte stark pigmentirt, Bidder'sches [illegible] als der Hoden
17 [illegible] [illegible] XII	♀ dto.	röthlichgrau	5 [illegible]	Lymphsäcke, hinter dem M. submaxillaris, Sulcus cor. cord., von lichtgelber Farbe	4 prall, von röthlichgelber Farbe, Fütterungsleber	3 dto.	3	. im Mesorectum Faeces	Ovarien leer, Oviducte klein, Bidder'sches Organ orangegelb, etwa 5 *mm* lang
18 [illegible] *vulg.* [illegible] XII	♂ dto.	dto.	2 orangegelb	Lymphsäcke, beim M. submaxillaris, am Abgange der vorderen Extremität im Sulc. cor. cord.	4 braunroth	3 gefüllt	3	. dto.	Hoden etwa 0·75 *cm* lang, ganz pigmentirt, Bidder'sches Organ flach, 0·5 *cm* lang und breit, von lichtgelber Farbe
19 [illegible] [illegible]	♂ [illegible]	gelblichgrau	1 dto.	spärlich an den Lymphsäcken, beim M. submaxillaris und in der Leistenbeuge	3 dunkelviolett	3 dto.	3	. dto.	H[illegible] 0·5 *cm* lang, vollständig pigmentirt, Bidder'sches Organ; $^1/_3$ des Hodens, licht orangegelb
20 dto. [illegible]	[illegible] mittelgross	dto.	3 $l > r$ dto.	dto.	3 dto.	3	2 hellroth	. im Mesorectum Schleim	Hoden 0·5 *cm* lang, deutlich pigmentirt, Bidder'sches Organ von gleicher Grösse wie der Hoden, orangegelb
21 [illegible] [illegible]	♀ 12	gelblichgrau, Rücken-musculatur weisslichgrau	4 $l > r$ blassgelb	an den betreffenden Stellen nur andeutungsweise vorhanden	3 gelblichbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	2	. dto.	Ovarien leer, Bidder'sches Organ rothorange, 0·8 *cm* im Durchmesser
22 dto. [illegible]	♀ sehr klein	schiefergrau	3 dto.	sehr spärlich	4 röthlichgelb	3 mit lichter Galle nur spärlich gefüllt	[illegible]	. Darmschlingen durch Gas stark ausgedehnt, im untersten Abschnitt Faeces	dto.
23 dto. [illegible]	♂ [illegible]	[illegible]	[illegible] von blassgelber Farbe	[illegible]	4 dto.	[illegible]	[illegible]	. [illegible]	Hoden ein kleines Gebilde von weisser Farbe, das von dem [illegible] Bidder'schen Organ um das 3fache an Grösse übertroffen wird
[illegible] dto. [illegible]	♂ [illegible]	dto.	3 [illegible]	spärlich in der Gegend der Lymphsäcke und der Trachea	4 röthlichgelb, Fütterungsleber	[illegible] spärlich gefüllt	1	. fast ganz leer	[illegible]

	Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	30×28 28×25 [5×3] 7×6	3 mittelgross bis gross .	mässig reichlich, gleichmässig vertheilt, ein wenig periostales Fett	.	4 Leukocytensaum, reichlich Leukocyten . .	.	.	.	.
im Verlaufe des gesammten Knochens lichtgelb	32×30 30×28 [3×3] 7×6	2 mittelgross +	mässig reichlich	.	4 dto. . .	.	.	.	.
dto.	40×33 34×31 [5×3] 9×7	4 (1—5) mittelgross bis gross +	mässig reichlich im perimusculären Bindegewebe und zwischen den Muskelfasern	.	4 Leukocytensaum . .	.	.	.	.
im Verlaufe des ganzen Knochens eigelb	.	4 dto. angedeutet	mässig reichlich	.	4 dto. . .	.	.	.	.
hellgelb im Verlaufe des gesammten Knochens	30×25 28×25 [5×5] 9×6	5 mittelgross bis gross, Ringformen angedeutet	reichlich, auch periostal	.	4 Fetttropfen verschiedener Grösse, Leukocytensaum wegen der Stärke der Verfettung nicht nachweisbar θ	fettfrei	.	.	.
hellgelb im Verlaufe des ganzen Knochens	50×45 45×40 [10×8] 14×12	5 höchstgradige Verfettung sehr gross bis 4, die grossen Vollkörnchen, die kleineren Ringformen deutlich	normal	θ	.	.	.	.	.
hellgelb	35×25 30×25 [7×4] 8×7	4 mittelgross, reichlich Ringformen +	ziemlich reichlich	θ	5 Leukocytensaum gut gefüllt θ	fettfrei	.	.	.
„	62×57 60×48 [10×4] 12×10	3 mittelgross, Vollkörnchen und Kapuzenformen angedeutet	wenig	θ	4 Leukocytensaum breit . θ	dto.	.	.	.
dto.	30×25 28×23 [5×4] 7×6	3 mittelgross, Vollkörnchen, Ringformen dto.	reichlich	θ	4 dto. gut gefüllt θ	.	.	.	.

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

[illegible]	Geschlecht [illegible] Hautfarbe	Muskelfarbe	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	[illegible] Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	[illegible]	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
25 [illegible]	♀ 16·[illegible]	[illegible]	4 eigelb	Lymphsäcke, in der Submaxillargegend, am Kehlkopfe, Sulcus cor. cord., an den grossen Gefässen in inguine	4 4×2 5 *cm* dunkelviolett	4 im Durchmesser, dunkle Galle enthaltend, schlaff	3	spärlich gefüllt / ziemlich reichlicher, flüssiger Inhalt	in den Ovarien sehr grosse Menge Laich, theils stecknadelkopf-[illegible] Oviducte stark hypertrophisch
26 [illegible]	♀ 18	dunkelgrau	5 blasseigelb	dto.	5 4×3·5 *cm* gelbroth	4 gefüllt mit dunkler Galle	3 dazu eine accesorische Milz	fast leer / im Mesorectum ziemlich grosse Menge Faeces	in den Ovarien mässige Menge Laiches von brauner Farbe, Oviducte mässig vergrössert
27 [illegible]	♀ 20·8 dunkelbraun	röthlichgrau, mässig pigmentirt	4 $l > r$ eigelb	Lymphherzen, Trachea, Submaxillargegend, Herz, an den grossen Gefässen, Inguinalgegend	4 3·5×3·5 *cm* dto.	4 mit dunkler [illegible] stark gefüllt	3	leer / bloss im Rectum mässige Menge [illegible]	Ovarien klein, blassgelb, Bidder'sches Organ graugelb, übererbsengross, Oviducte auch an ihrem freien Ende ziemlich schmal
28 [illegible]	♀ 17·5 dto.	röthlichgrau	4 dto.	dto.	4 3·5×2 *cm* [illegible]	4	3 blassroth	leer / leer	Ovarien klein, blassgelb, Bidder'sches Organ orangegelb, erbsengross, Oviducte schmal
29 [illegible]	♀ 18·5 O. Sch. [illegible] dunkelbraun, mit lichter Unterseite	dto.	1 [illegible]	.	4 3×3·3 *cm* bräunlichviolett	4	3	mässig gefüllt / bloss im Rectum mässige Menge Darminhalt	Ovarien enthalten grosse Menge schwarzen, stecknadelkopfgrossen Laiches, Bidder'sches Organ sehr klein, Oviducte vergrössert
[illegible]	♀ 16 O. Sch. 1·3 *cm* braun, Unterseite lichter	graugelb	5 blass röthlichgelb	mässige Menge an den Lymphsäcken, Inguinalfalte, Sulc. cor. cord.	3 3×2·[illegible] *cm* braun	2 mit dunkler Galle gefüllt	3	ziemlich stark gefüllt / [illegible] im übrigen Darme dunkler Inhalt	Ovarien klein, Bidder'sches Organ erbsengross, orange gelb, Oviducte klein und schmal
31 [illegible] 25 II	♀ 14 O. Sch. 1 *cm* gelblichbraun	grauroth	3 röthlichgelb	mässige Menge an den Lymphsäcken, Inguinalfalte, Sulc. cor. cord.	3 [illegible] rothbraun	2 mit dunkler Galle gefullt	2	wenig gefüllt / bloss im Rectum mässig gefullt	dto.
32 [illegible]	♀ 13·5 O. Sch. 1·2 *cm* rothbraun, Unterseite wesentlich lichter	grauroth, stark pigmentirt	3 eigelb	[illegible] Lymphsäcken, am Herzen und an der Trachea	3 3×2·[illegible] *cm* dto.	3 dto.	3	dto. / sowohl im Darm, wie im [illegible] Speisereste	dto.

	Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
Im Verlaufe des ganzen Femur blassgelb	40×30 36×30 [7×5] 9×7	4 mittelgross, Vollkörnchen, Ringformen stellenweise	mässig reichlich	++	4 Leukocytensaum schmal wegen der starken Verfettung nicht genau zu sehen ++	fettfrei	.	.	.
Knochenmark in der Diaphyse gelb, in der Epiphyse röthlichgelb	50×40 45×38 [7×6] 10×7	3 grosse Körnchen 3–4, Ringformen mit röthlichem Centrum .	wenig	stellenweise etwas Verfettung	.	.	12×10 12×12 11×12 4	2 gleichmässig von verschiedener Grösse peripher	mittelweit .
im Bereiche des ganzen Femurs reichlich von gelber Farbe	35×33 34×27 [7×5] 9×6	3 mittelgross, Ringformen +	dto.	++	.	.	13×10 12×12 10×10 3, 4	2 . peripher	mässig weit .
dto.	33×27 31×25 [5×4] 8×7	4 mittelgross bis gross stellenweise deutlich	normal, in der Nähe der Nerven Fetttropfen	++	.	.	15×10 13×11 12×12 10×8 3, 4	1 nicht ganz gleichmässig vertheilt mittelgross dto.	eng .
dto.	34×26 32×28 [8×4] 9×6	3 dto. sehr deutlich	normal	++	3 Fett in grossen Tropfen, schmaler Leukocytensaum mässig gefüllt ++	++	15×9 12×10 11×10 10×8 4	++	mässig weit wenig
im Bereiche des ganzen Femurs reichlich von hellgelber Farbe, in den Epiphysen röthlich	34×30 30×28 [7×4] 8×6	4 mittelgross bis gross, Ringformen .	reichlich an Nerven und Gefässen, sowie zwischen den Muskelnfasern	in der Nähe der Kerne Fettkörnchen	4 Leukocytensaum mässig gefüllt ++	++	18×10 12×10 15×12 12×12 12×11 4	2 1–3, Ringformen, Kapuzenformen peripher	mittelweit .
im Bereiche des ganzen Femurs reichlich, von orangegelber Farbe, in den Epiphysen röthlich	32×27 30×25 [5×3] 7×5	3 mittelgross, vorwaltend Ringformen .	normal	++	4 grosse Fetttropfen, Leukocytensaum mittelweit, gut gefüllt .	++	14×12 12×12 11×10 8×8 4	2 Verfettung in Zellengruppen 1–2, selten 3 peripher	mittelweit wenig
dto.	.	4 mittelgross, reichlich Ringformen .	reichlich	++	5 Leukocytensaum breit, reichlich Erythrocyten . .	++	14×10 13×12 14×8 13×5 8×8 3, 4	1–2 1–2 dto.	dto. mässig reichlich

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
33 [illegible] 6 IV	♂ 17·2 O. Sch. 1·5 *cm* olivengrün	grauweiss	3 [illegible]	sehr spärliche Fettansammlung	3 dunkelbraun	3 gefüllt mit durchsichtiger Galle	3	[illegible] / leer bis auf den untersten [illegible] Darmes	Hoden lichtgelb, grossentheils pigmentirt $l > r$, [illegible]
34 dto. 6 IV	♀ 17·8 O. Sch. 2 *cm* dto.	weisslich	2 dunkelorange	spärlich an den Lymphsäcken und in der Schenkelbeuge, von lichter Farbe	4 röthlichbraun	3 gefüllt mit dunkler Galle	3	dto. / [illegible]	Ovarien mit grosser Menge Laich erfüllt, Oviducte hypertropisch
35 [illegible] 6 IV	♀ 18·5 O. Sch. 2·3 *cm* licht olivengrün	röthlichweiss	2 dto.	spärlich, Lymphsäcke und Schenkelbeuge, daselbst von lichterer Farbe	3 rothbraun	4 dto.	3	dto. / leer bis auf die untersten Abschnitte	eben im Laichen begriffen, der grösste Theil des Laiches ist bereits abgesetzt, Oviducte frei
36 [illegible] 6 IV	[illegible] 15·5 O. Sch. 1·5 *cm* olivengrün	röthlichweiss, schwach [illegible]	1 dto.	spärlich in den Lymphsäcken, von lichterer Farbe als der Fettkörper	3 dto.	3 gefüllt mit dunkler Galle	2	mässig gefüllt / dto.	Hoden heligelb, grösstentheils pigmentirt, Grundfarbe hellgelb, 0·6 *cm* lang. Bidder'sches Organ dunkel orangegelb, 0·7 *cm* lang
37 [illegible] 7 IV	♂ 15·5 [illegible] licht olivengrün	röthlichgelb	3 orangegelb	Lymphsäcke geringe Fettansammlung	4 lichtbraun	1 mit seröser Galle mässig gefüllt	1	spärlich gefüllt / dto.	Hoden halb pigmentirt, 0·9 *cm* lang, hellgelb. Bidder'sches Organ von eben derselben Grösse, jedoch dünklerer Farbe
38 [illegible] 10 V	[illegible] 16·2 O. Sch. 1·7 *cm* dto.	röthlichgrau	3 eigelb	Leistenbeuge stark schwarz pigmentirtes Fett, Lymphsäcke, Herz lichtgelbes Fett	3 dunkelbraun	3 gefüllt mit grüner Galle	1	ziemlich prall gefüllt / im Magen spärlicher Inhalt, erst in dem untersten Abschnitte reichlich Nahrungsreste	Hoden stark pigmentirt, [illegible] links, Grundfarbe gelblichweiss, Bidder'sches Organ gleich gross, graugelb,
39 [illegible] 10 V	♀ 15·3 [illegible] dto.	dto.	1 orangegelb	Leistenbeuge Fett, reichlich pigmentirt, am Sulc. cor. cord. spärlich	3 dto.	3 nur mässig mit durchsichtiger, seröser Galle gefüllt	1	spärlich [illegible] / [illegible] vertheilter [illegible]	Ovarien enthalten eine ziemlich grosse Menge schwarzen Laiches, Oviducte stark hypertropisch

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe Pigment
Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)									
reichlich	35×40 37×33 [6×6] 9×7	3 meist kleine Körnchen neben mittelgrossen und grossen .	massig reichlich	θ	2 Leukocytensaum, reicher Blutgehalt mittelweit θ	θ	nicht ganz scharf abgegrenzte Zellconturen 3, 4	1 1—2 peripher	mittelweit mässig reichlich
sehr reichlich	75×50 45×37 [6×2] 9×7	5 gross, 2—3, Ringformen und Vollkörnchen an den Längsschnitten	dto.	in der Nähe der Kerne Fetttröpfchen in geringer Zahl	4 Leukocytensaum, reichlich Leukocyten sehr weit, gut gefüllt θ	θ	13×11 13×10 12×7 9×8 3, 4	2 1—2, selten 3 dto.	dto. wenig
sehr reichlich in den Epiphysen, röthlich, in der Diaphyse gelb	35×30 33×30 [6×4] 8×7	4 klein bis mittelgross, selten grosse Körnchen bei gleichmässiger Vertheilung stellenweise vorhanden in kleinen Fasern	normal	θ	3 grosse und kleine Fetttropfen, Leukocytensaum weit, gut gefüllt θ	θ	nicht scharf abgegrenzt 10×12 9×10 8×8 3, 4	1/2 1—2 in der Nähe der Kerne	dto. dto
sehr reichliches, lichtgelbes Fett	40×32 38×33 [6×3] 8×6	3 bis mittelgrosse Ringformen nur andeutungsweise vorhanden	stellenweise ein bischen stärker angehäuft	θ	3 grosse Fetttropfen, Leukocytensaum, reichlich Leukocyten und Erythrocyten dto. θ	θ	13×11 12×10 10×10 3, 4	1/2 1—2 peripher, in der Nähe der Kerne	dto. dto.
reichlich bloss in den Epiphysen, in der Diaphyse röthlich und ziemlich spärlich	35×30 32×26 [8×5] 9×7	4 (3—5) 3 gross —	normal	θ	3 grosse Volltropfen, Leukocytensaum dto. θ	θ	13×8 10×10 10×11 10×10 10×9 3, 4, 5	1 2—3 in der Nähe der Kerne	dto. dto.
mässig reichlich, in den Epiphysen etwas dunkler gelb als in der Diaphyse	39×29 37×28 [7×7] 10×7	4 mittelgross θ	reichlich im perimusculären Gewebe und zwischen den Fasern	stellenweise Fetttropfen in beträchtlicher Menge	3 reichlich Leukocyten dto. θ	.	12×10 12×12 10×11 10×10 3, 4	2 1—2, selten unter dieser Grösse, jedoch bis 3, 4 peripher	dto. sehr reichlich
mässig reichlich, in den Epiphysen gelb, in der Diaphyse weisslich	37×25 32×25 [7×9] 10×10	5 2 gross, Ringformen angedeutet	reichlich	stellenweise stark verfettet	4 . θ	θ	12×12 12×11 10×11 10×11 3, 4	θ .	dto. reichlich

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	Muskelfarbe	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] 10/V	[illegible] O. Sch. 1·5 *cm* [illegible]	röthlichgrau	3 eigelb	Leistengegend längliche Fettwülstchen von gelblich-weisser Farbe und starker Pigmentation, Lymphsäcke, Trachea, sulc. cor. cordis	2 rothbraun	4 mit dunkler Galle nicht ganz prall gefüllt	1	sehr stark gefüllt bloss in den unteren Darmabschnitten	Hoden völlig [illegible] [illegible] ebenso gross, etwas dunkler als der Hoden
41 [illegible] 10/V	[illegible] 15 O. Sch. 1·5 *cm* licht	dunkelgrau, reichlich pigmentirt, besonders M. submaxillaris	4 von eigelber Farbe	Leistengegend längliche Fettwülstchen von gelblichweisser Farbe und starker Pigmentation, Lymphsäcke, Trachea, sulcus cordis desgleichen am Abgange der vorderen Extremitäten	3 dto.	4	2	mässig gefüllt in den unteren Darmabschnitten reichlicher Inhalt	Hoden völlig [illegible], Bidder'sches Organ orangegelb, doppelt so gross als der Hoden
42 [illegible] *vulg.* 10/V	♂ 15·5 O. Sch. 1·5 *cm* olivengrün	röthlichgrau stark pigmentirt	1 dunkelorange	nur Andeutungen von Fett an den gewöhnlichen Stellen	2 braunroth, schlaff	4 prall gefüllt mit dunkler Galle	2	dto. dto.	Hoden rechts pigmentlos, links theilweise pigmentirt, gelblichweiss, 1 *cm* lang, Bidder'sches Organ 0·5 *cm*, orangegelb
43 dto. 10/V	[illegible] 16·2 O. Sch. 1·7 *cm* dto.	grauröthlich	½ dto.	.	3 braun	4	2	dto. dto.	Hoden rechts pigmentlos, links theilweise pigmentirt, gelblichweiss, 0·7 *cm* lang, Bidder'sches Organ etwa vom halben Durchmesser
44 dto. 10/V	♀ 15·4 O. Sch. 1·7 *cm* dto.	röthlichgrau	1 dto.		3 braun, schlaff	4	3	dto. dto.	Hoden rechts ganz, links theilweise pigmentirt, gelblich, 0·8 und 1 *cm* lang, Bidder'sches Organ etwa von dem halben Durchmeser
45 dto. 10/V	♂ 15·2 O. Sch. 1·[illegible] *cm* dto.	gelblichgrau	½ dto.	.	3 braun	3 nicht prall mit dunkler Galle gefüllt	2	sehr stark gefüllt dto.	Hoden rechts ganz, links zum grössten Theile pigmentirt, gelblich, 0·8 und 1 *cm* lang, Bidder'sches Organ etwa von dem halben Durchmesser und von orangegelber Farbe
46 dto. [illegible]	♀ 14·5 O. Sch. 1·5 *cm* licht graugrün	dunkelgrau, Submaxillaris und Bauchmusculatur lichter	1 orangegelb	.	2 2·1 [illegible] 1·[illegible] *cm* tief dunkel-[illegible]	2 mit dunkler Galle gefüllt	3 dunkelroth	ziemlich stark gefüllt fast ganz leer	hat bereits zum grössten Theile gelaicht

	Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
in den Epiphysen ziemlich reichlich, röthlich, spärlich in der Diaphyse	40×30 37×29 / [7×4] 9×7	5 sehr starke Verfettung / gross, 3 Ringformen, Vollkörnchen / nicht deutlich	reichlich	stellenweise stark verfettet	3 ziemlich reichlich Leukocyten / mittelweit, gut gefüllt / θ	θ	12×12 12×10 11×10 / 3, 4	θ	eng / reichlich
reichlich, von normaler Beschaffenheit	42×32 37×30 / [8×8] 10×8	3½ M. gastrocnemius / mittelgross bis gross / .	mässig reichlich	stellenweise in der Nähe der Kerne reichlich verfettet	4 Fetttropfen und Körnchen verschiedener Grösse / gut gefüllt / .	θ	17×12 16×14 15×13 13×13 / 4	1 nicht gleichmässig in allen Zellen / 1–2 selten kleiner / peripher	mittelweit / mässig reichlich
dto.	16×24 34×25 / [5×4] 8×7	2 / mittelgross bis gross. Übergangsformen / θ	dto.	stellenweise mittelstark verfettet	4 grosse Fetttropfen, Leukocytensaum schmal, reichlich Leukocyten / mässig gut gefüllt / .	θ	15×14 13×12 12×12 10×10 / 3, 4	1 / 2–3 / dto.	weit / dto.
ziemlich reichlich, von rothgrauer Farbe	35×32 33×29 / [6×5] 9×7	2 (stellenweise bis 3) / mittelgross, Ringformen / angedeutet	dto.	θ	2 kleine Fetttropfen, Leukocytensaum, reichlich Leukocyten / . / .	θ	12×10 12×9 11×10 10×8 / 4	θ	dto. / dto.
in den Epiphysen nur mässig reichlich von rothgelber Farbe	40×38 28×35 / [5×5] 10×9	2 (stellenweise 1–5) / klein bis mittelgross / nicht deutlich nachweisbar	dto.	θ	3 kein deutlicher Leukocytensaum / zumeist gut gefüllt / .	θ	13×10 12×10 12×11 10×10 / 4	θ	dto. / dto.
dto.	40×35 37×31 / [3×3] 8×7	2½ / mittelgross, Ringformen / stellenweise vorhanden	reichlich	θ	2 zumeist kleine Fetttropfen, breiter Leukocytensaum / gut gefüllt / .	θ	13×10 12×10 10×10 / 4	θ	. / dto.
in den Epiphysen röthlichgrau, Diaphyse grau	36×32 35×31 / [3×3] 6×4	2 / klein bis mittelgross, in einzelnen Fasern gross / deutlich vorhanden in den schwächer verfetteten Fasern	sehr reichlich zwischen den Muskelfasern	θ	3 Leukocytensaum / sehr gut gefüllt / θ	θ	12×9 12×10 9×8 9×9 / 4	θ	mittelweit / reichlich

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] Grösse des Thieres in cm [illegible]	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	[illegible]	Leber Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] 9/VI	[illegible] 14 [illegible]	[illegible] dunkel schiefergrau, M. submaxillaris und [illegible] gelblich	1/2	in der Inguinalfalte ein kleiner Wulst gelben Fettes, geringe Fettansammlung auch an der Trachea	2 dunkelbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	3 dunkelroth	leer / fast leer	[illegible] vollständig gelaicht
[illegible] 10/VI	[illegible] 14·1 lichtgrün	gelblichroth, M. [illegible] und pectoralis gelblichweiss, pigmentirt	1/2	in der Inguinalfalte 2 Wülste dunkel pigmentirten Fettes, ebenso in der Ansatzstelle des m. pectoralis	2 rothbraun	3 dto.	3 dto.	mässig gefüllt / bloss in den unteren Abschnitten reichlicher Inhalt	[illegible]
[illegible] 10/VI	[illegible] 15 ziemlich licht gefärbt	hintere Extremitäten schiefer-[illegible]	1/2 orangegelb	an den Lymphsäcken, der Inguinalgegend, Abgang der vorderen Extremitäten, Trachea	2 dunkelbraun	3 [illegible]	3 [illegible]	dto. / dto.	Hoden 0·6 cm lang, stark pigmentirt, gleich grosses Bidder'sches Organ
50 [illegible] var. 10/VI	♀ 18 licht schmutziggrün	[illegible]	1/2	.	2 tief dunkelbraun	3 dto.	3 dto.	sehr stark gefüllt / im ganzen Darmtractus, besonders aber im unteren Abschnitte sehr reichlicher Inhalt	in den Ovarien punktförmige Ovula, graugrün
51 [illegible] 9/VI	♀ 14 [illegible] licht	untere Extremitäten schiefergrau, stark pigmentirt, Musc. sub-[illegible] pect. gelblich, Herz gelb	1/2 sehr stark atrophisch	Inguinalgegend zwei lange Wülste eigelben Fettes, Trachea	2 2·5×1·5 cm dunkelbraun	3 mit dunkler Galle prall gefüllt	2	leer / bloss im untersten Abschnitte spärlicher Inhalt	hat bereits vollständig gelaicht
52 dto. 9/VI	[illegible] 14·1 O. Sch. 1·5 cm	Extremitäten schiefergrau, stark pigmentirt, M. submaxil. und pect. bräunlich-[illegible] tirt, Herz gelblich roth, pigmentlos	1/2 stark atrophisch röthlichgelb	Inguinalgegend zwei lange Wülste dunkel pigmentirten Fettes, ebenso unterhalb des M. pectoralis	2 2·2×1·7 cm rothbraun	4 [illegible] Galle gefüllt	3	[illegible] gefüllt / dto.	hat bereits vollkommen gelaicht, Oviducte am [illegible] Durchmesser
53 [illegible] 9/VI	[illegible] O. Sch. 1·4 cm	Extremitäten dunkel-schiefergrau, pigmentreich, [illegible] pect. weisslich-[illegible] pigmentirt, Schallblase tief dunkel pigmentirt	[illegible]	[illegible] Abgange der vorderen Extremitäten, unter M. pectoralis pigmentirtes dunkles Fett, Inguinal-[illegible] pigmentirt	2 [illegible]	3 [illegible] Galle mässig [illegible]	[illegible] dunkelroth	[illegible]	Hoden sehr stark [illegible] ebenso lang, graugelb

Knochenmark	Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund) Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe / Pigment
in den Epiphysen röthlichgrau, Diaphyse grau	45×45 43×35 [7×5] 10×7	4 mittelgross bis gross, reichlich Ringformen in den schwächer verfetteten Theilen deutlich	spärlich, Periostalfett	0	3 mittelgrosse Fetttropfen, breiter Leukocytensaum gut gefüllt 0	0	10×8 8×7 8×6 7×6 7×8 4	0	mässig weit mässig reichlich
in der Diaphyse sehr wenig, in den Epiphysen schmutzig rothes Fett	40×35 40×30 30×27 36×30 [6×3] 8×6	3 M. peron. sehr stark verfettet mittelgross, Ringformen nicht deutlich	sehr reichlich	0	fettfrei, lymphoides Mark eng, gut gefüllt 0	0	11×9 11×10 10×9 9×9 9×8 8×5 4, 5	0	dto. dto.
dto.	40×35 38×32 [6×3] 8×7	1 zumeist klein, höchstens mittelgross, Ringformen, wenig Vollkörnchen, Kapuzenformen, viel Übergangsformen mitunter sehr deutlich	mässig reichlich	0	1 wenig Fett, lymphoid, Leukocytensaum weit, prall gefüllt 0	0	13×10 12×9 14×7 8×7 4, 5	0	sehr weit dto.
sehr flüssig, von grauer Farbe	25×20 24×19 [illegible]×4 7×7	3 1/2 grosse Körnchen, zumeist Ringformen nicht deutlich	reichlich, von ziemlich lichter Farbe	fettfrei	lymphoid, fettfrei mässig 0	0	12×10 9×8 7×7 6×5 4, 5	0	mässig weit dto.
[illegible] des ganzen Knochens	26×[illegible] 25×22 [5×4] 8×[illegible]	5 Fetttropfen in ganz ungewöhnlicher Menge vorhanden sehr gross, Ringformen	reichlich	sehr stark verfettet	2 lymphoid, mit reichlichem Fettgehalte mässige Füllung 0	0	13×10 12×9 12×10 11×7 5	0	weit sehr reichlich
spärlich, in der Diaphyse sehr wenig in den Epiphysen Knochenmark von schmutziggrauer Farbe	26×22 [illegible] [6×4] [illegible]	5 zumeist grosse Körnchen, Ringformen	reichlich zwischen den Muskelfasern	dto.	lymphoid, fettfrei eng 0	0	10×10 9×7 8×8 4, 5	0	[illegible] reichlich
sehr spärlich, weisslich gelb	27×25 2[illegible]×22 [4×5] 7×6	4 [illegible] nur die Kerne frei von Fett	[illegible]	[illegible]	2 lymphoid, kleine bis mittelgrosse Fetttropfen, reichlich Leukocyten mässig weit, gut gefüllt 0	0	10×10 [illegible] 9×[illegible] 7×8 4, 5	1 1—2 peripher	[illegible] dto.

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] *Bufo* [illegible] 10/VII	♀ 18 [illegible] licht, graugrün	Extremitäten, röthlich grau, Herz pigment[illegible]	1/2 ganz atrophisch, seine Spuren dunkel[illegible]	.	3 [illegible] cm [illegible] dunkelbraun	4 mit dunkler Galle gefüllt	3	sehr stark gefüllt / im unteren [illegible] sehr stark gefüllt	in den Ovarien ziemlich beträchtliche Menge sehr kleinen, graugrünlichen Laiches. Oviducte am freien Rande 0·3 *cm*
55 [illegible] 10/VII	16 [illegible] licht, grünlich	Extremitäten lichtgrau, mässig pigmentirt, Herz pigmentlos, roth	1/2 ganz atrophisch, links als ein ganz dünnes Fädchen von weisslich gelber Farbe	.	1 2×1·5 *cm* dunkelbraun	4 dto.	2	dto. / dto.	Hoden gelblich, stark pigmentirt, 1 *cm* lang, Bidder'sches Organ gelblich, sehr klein
56 [illegible] 10/VII	♂ 16 O. Sch. 1·6 *cm* licht, olivengrün	Extremitäten dunkelgrau, reichlich pigmentirt, Herz [illegible] pigmentlos	1 orangegelb	.	2 2·4×1·8 *cm* dunkel-rothbraun	3 dto.	3	dto. / dto.	Hoden gelblich, total [illegible], Bidder'sches Organ sehr klein
57 dto. 12/VII Seit [illegible] des Frühjahres ohne Nahrung	♀ 16·5 O. Sch. 1·4 *cm* dunkelbraun	licht schiefergrau, reichlich pigmentirt, Herz fast pigmentlos	stark atrophisch —	.	2 2×2 *cm* dunkelbraun	4 dto.	3	dto. / bloss im Rectum flüssiger Inhalt	in den Ovarien punktförmiger Laich von gelblicher Farbe, dazwischen kleinere, schwärzliche Pünktchen
58 [illegible] 12/VII dto.	[illegible] 16·5 O. Sch. 1·4 *cm* dunkel	lichtgrau mit reichlichem Pigment, Herz fast pigmentlos	dto.	.	2 2×2 *cm* tief dunkelbraun	5 mit dunkler Galle prall gefüllt	3	dto. / [illegible]	Hoden eigelb pigmentirt, 0·6 *cm* lang, Bidder'sches Organ [illegible]
59 dto. 12/VII [illegible]	♂ 15 [illegible] dunkelbraun	gelblichgrau pigmentirt, Herz wenig pigmentirt	atrophisch dunkelorange	sehr spärlich an den Lymphsäcken	1 2×1·3 *cm* dunkel-rothbraun	5 gefüllt mit dunkler Galle	3	stark gefüllt / im untersten Darmabschnitt spärlicher Inhalt	[illegible] pigmentirt, 1 *cm* lang, [illegible] 0·5 *cm* lang und breit
60 dto. [illegible]	♂ 14·[illegible]	lichtgrau pigmentirt in Zügen, Herz [illegible] pigmentirt	vollständig fehlend —	.	2 2·2×2 *cm* dunkelbraun	4 dto.	3	sehr stark gefüllt / [illegible]	Hoden gelblich, stark [illegible]

	Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
reichlich, flüssig, von grauer Farbe im ganzen Knochen	40×35 38×34 / [7×5] 10×7	1 / Körnchen höchstens mittelgross	reichlich	θ	lymphoid fettfrei, reichlich Leukocyten, Erythrocyten anscheinend nur innerhalb der Gefässe / gut gefüllt, Abgrenzung der Gefässe nicht genau zu erkennen / θ	θ	10×10 11×8 10×8 9×7 / 4, 5	θ	mässig weit / mässig reichlich
mässig reichlich, sulzig, von grauer Farbe	34×28 32×26 / [5×5] 9×6]	θ	dto.	θ	lymphoid fettfrei / zum Theile gut gefüllt / θ	θ	16×12 11×10 11×8 9×9 9×8 / 4, 5	1 / 2 / die einzelnen Körnchen liegen weit von einander entfernt	dto. / reichlich
gallertig, graugelblich	38×32 32×28 / [6×3] 9×6	θ	sehr reichlich	θ	dto. / ziemlich eng, gut gefüllt / θ	θ	15×12 14×10 13×10 12×10 10×10 9×8 8×7 8×8 / 4, 5	θ / sehr spärlich geschwärzte Körnchen / peripher gelagert	weit / mässig reichlich
flüssig, grauröthlich	34×25 33×24 / 6×5 10×7	θ	reichlich an den kleinsten Gefässen	θ	lymphoid fettfrei, im Marke selbst nur mässig reichlich Blutkörperchen / eng, prall gefüllt / θ	θ	10×10 12×7 11×9 / 4, 5	θ	mittelweit / dto.
flüssig, grau	30×24 29×23 / 6×5 9×6	θ	sehr reichlich	θ	lymphoid fettfrei / sehr weit und prall gefüllt / θ	θ	10×10 10×9 10×8 10×7 9×9 / 4, 5	1 2 / hie und da einige geschwärzte grössere Körnchen / .	weit / reichlich
ziemlich spärlich, flüssig, grau	32×30 29×24 / [4×4] 8×6	θ	stellenweise starke Pigmentzellenzüge	θ	dto. / mässig weit, theils gefüllt, theils ganz leer / θ	θ	dickerer Schnitt / 4, 5	θ	dto. / mässig reichlich
spärlich, flüssig, von grauer Farbe	31×26 30×23 / [4×4] 9×7	θ	wenig	θ	dto. / theils stark gefüllt, theils ganz leer / θ	θ	10×10 10×9 9×9 / 4, 5	θ	mittelweit / dto.

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	Harnblase [illegible]	[illegible]
[illegible] Früh [illegible]	14 [illegible] olivgrün	[illegible], mässig [illegible]	1 dunkelorange		2 2·4×2·1 *cm* rothbraun	5 gefüllt mit dunkler Galle	3	sehr stark [illegible] / im untersten Darmabschnitt spärlicher Inhalt	[illegible] pigmentirt, 0·6 *cm* lang. Bidder'sches Organ halb so lang
[illegible]	[illegible]·5 O. Sch. 1·2 *cm* licht olivgrün	röthlichgrau, stark pigmentirt, Herz pigmentlos	1 orange	.	3 3×1·7 *cm* dunkelbraun	fast ganz leer	3	mässig gefüllt / mässig reichlicher Inhalt	Hoden sehr stark [illegible] Bidder'sches Organ rothorange, 0·5 *cm*
[illegible] dto. [illegible]	17·5 O. Sch. 1·7 *cm* [illegible]	dto.	1 röthlichweiss	am Abgang der vorderen Extremitäten spärlich	3 3×2·5 *cm* graubraun, mit deutlicher, lobularer Zeichnung	5 gefüllt mit dunkler Galle	3	[illegible] dto.	in den Ovarien beträchtliche Menge weisslichgrauen, kleinen Laiches nebst kleinem, schwarzen. Oviducte am freien Ende 0·2 *cm*
[illegible] dto. 3 VIII	17·5 O. Sch. 1·7 *cm* licht olivgrün	dunkelgrau pigmentirt, Herz pigmentlos	1 dto.	.	3 3×2 *cm* dunkelbraun	4 dto.	3	sehr stark gefüllt / mässig gefüllt	dto.
[illegible]	14 O. Sch. 1·4 *cm* olivgrün	dunkelgrau, sehr stark [illegible]	fast gänzlich fehlend	.	1·5×1·3 *cm* tief dunkelbraun	3 dto.	3	mässig stark / sehr spärlicher Inhalt	Hoden rechts doppelt so gross als links, rechts 0·9 *cm*. Bidder'sches Organ etwa halb so gross

Salamandra maculosa

[illegible]		[illegible] röthlich	1 [illegible]	.	.	.	.	schleimiger Inhalt	
[illegible] IV			[illegible] blassgelb		.	.	.	[illegible] Speisereste. Darm leer	in den Oviducten [illegible]

Bufo calamita, variabilis, vulgaris (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
spärlich, von grauer Farbe	30×21 29×20 [5×3] 8×6	θ	ausserordentlich reichlich zwischen den Muskelfasern	θ	lymphoid, fettfrei ganz leer θ	θ	10×10 11×9 10×8 8×9 3, 4, 5	1/2 kleine Körnchen	mittelweit mässig reichlich
ziemlich reichlich, röthlichgrau	36×30 33×29 [5×5] 7×6	θ	reichlich	θ	2 lymphoid, Fetttropfen verschiedener Grösse, zumeist mittelgross gut gefüllt θ	θ	15×11 14×10 10×10 10×8 4, 5	θ	dto. dto.
in der vorderen Femur-Epiphyse reichlich, rothgrau, in der hinteren spärlicher, gelblich	40×39 37×30 [7×5] 8×6	1 1—3, viel Übergangsformen θ	dto.	θ	2 lymphoid, gleichmässig vertheiltes Fett, mittelgrosse Fetttropfen dto. θ	θ	14×11 12×9 10×10 8×9 8×8 4, 5	θ	dto. sehr reichlich
mässig reichlich, röthlichgrau	50×40 39×30 [6×4] 9×6	θ	ausserordentlich reichlich	θ	lymphoid, fettfrei wenig gefüllt θ	θ	12×10 9×9 7×7 4	1 1—2, von unregelmässiger Form zwei bis drei Körnchen in einer Zelle	dto. dto.
von grauer Farbe	24×20 20×19 [4×2] 5×4	θ	sehr reichlich	θ	lymphoid, fettfrei, Leukocytensaum gut gefüllt θ	θ	13×10 11×10 9×8 7×6 4, 5	θ	dto. reichlich

Salamandra maculosa

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	27×25 27×23 [4×4] 9×7	1/2 kleine, geschwärzte Fettkörnchen, Übergangsformen +	wenig Pigment, Fetttropfen zwischen den Muskelfasern	.	4 Fett enthaltend . .	fettfrei	.	.	.
.	30×22 27×22 [6×2] 10×7	1 hie und da Fasern in Zerfall klein angedeutet	wenig Pigment, Fetttropfen reichlich an den Gefässen, kleine Tröpfchen an der Oberfläche	vereinzelt geschwärzte Körnchen	4	dto.		.	.

Salamandra maculosa (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] [illegible] Thieres in *cm* [illegible]	[illegible]	[illegible]körper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
3 11/V	[illegible]	.	1 blassgelb	.	.	.	.	. / spärlicher Inhalt	[illegible]
4 12/V	♂	.	1 dto.	.	.	.	.	. / im untersten Abschnitte geringe Menge Faeces	Hoden pigmentlos
5 25/VIII	♂	Extremitäten blassroth.	1 (ein schmales Fädchen) lichtgelb	.	graugelb mit dunkleren Zügen	.	.	. / im untersten Abschnitte Faeces	dto.
6 25/VIII	♂	Extremitäten röthlich	1 lichtgelb	.	graugelb mit dunklerer Zeichnung	.	.	. / dto.	dto.
7 25/VIII	[illegible]	Extremitäten roth	1/2 dto.	.	dto.	.	.	. / dto.	pigmentlos
8 22/IX	♀	Extremitäten röthlich	1/2 ganz atrophisch	.	dunkel, grün-lichtbraun, deutlich marmorirte Zeichnung	.	.	. / dto.	in den Ovarien Ovula von 0·2 bis 0·5 *cm* Durchmesser
9 22/IX	[illegible]	dto.	ganz atrophisch	.	graubraun	gefüllt mit dunkler Galle	.	. / reichlich gefüllt	Hoden pigmentlos
10 22/IX	♂	dto.	dto.	.	graubraun mit marmorirter, hellerer Zeichnung	4 gefüllt mit Galle	.	. / mässig gefüllt	[illegible]

	Salamandra maculosa (mikroskopischer Befund)									
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber			
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	28×22 27×20 [8×5] 11×10	1 klein bis mittelgross +	wenig Pigment, Fetttropfen an den Gefässen und Nerven, periostales Fett	stark verfettet, Fettkörnchen gruppenweise angeordnet	4 reichlich, vorwaltend peripher gelagertes Fett, wenig Blutbestandtheile . .	fettfrei	.	.	.
.	27×20 25×20 [7×4] 9×8	2 mittelgross, besonders in der Nähe der Kerne +	sehr wenig Pigment, reichlich periostales Fett	.	4	dto.	.	.	.
.	30×20 28×20 [5×6] 9×8	3 mittelgross +	sehr reichlich an den Gefässen	reichlich Fett in grossen Tropfen	4	dto.	.	.	.
.	27×20 27×19 [3×3] 7×5	3 nicht vollkommene Osmiumwirkung .	.	.	.	.	.	.	.
.	33×32 31×28 [5×5] 9×7	Flemming'sche Lösung nicht eingedrungen dto. .	.	.	.	.	.	.	.
.	22×18 20×17 [4×5] 7×5	2 in der Nähe der Kerne Körnchen verschiedener Grösse, mittelgross, Vollkörnchen, Ringformen +	wenig Pigment	.	3 wenig mittelgrosse Fetttropfen, wenig Blutbestandtheile . .	.	.	.	.
.	22×19 20×17 [4×6] 7×5	2 stellenweise stärker verfettet . + sehr deutlich	dto.		3	.	.	.	.
.	23 8	3 Vollkörnchen und Ringformen .	wenig Pigment, sehr reichlich periostales Fett in Tropfen und Körnchen	.	5 sehr reichlich Fett enthaltend . .	.	.	.	.

Salamandra maculosa (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber Grösse u. Farbe	Gallenblase	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
[illegible] 22/IX		Extremitäten [illegible]	1 gelblichgrau	.	.	3 mit Galle prall gefüllt	.	. mässig gefüllt	Hoden pigmentlos
[illegible] 3/XII	♂ 15·5	Extremitäten röthlich, Rücken und [illegible] blass, gelblich	[illegible]		5 4×1·8 *cm* graubraun	2 dto.	.	. fast leer	Hoden über 1 *cm* [illegible]
[illegible] 3/XII	[illegible]	dto.	[illegible] gelblichgrau	.	2 3·5×1·2 *cm* graubraun mit lichteren Zügen entlang der Gefäss-verzweigung	3 dto.	1·5 *cm* [illegible]	. bloss im untersten Darmabschnitte Faeces	in den Oviducten über 30 Embryonen, in den Ovarien eigelbe Ovula bis zur Grösse von 0·3—0·4 *cm* Durchmesser
14 3/XII	[illegible] mager	[illegible]	ganz atrophisch	.	2 dunkel grau-braun	2 dto.	1 *cm* [illegible]	. in dem unteren Darm-abschnitte reichlich Faeces	Hoden 1 *cm* lang, weiss, pigmentlos
15 [illegible]	15·5	Extremitäten-musculatur röthlich (blässer als im Sommer) Rücken-musculatur ganz blass	[illegible]	.	2 3×1·5 *cm* tief dunkelbraun mit lichterer Zeichnung an den Gefässen	[illegible]	1·5 *cm* lang	. leer	Hoden 1 *cm* lang, weiss, pigmentlos, $l > r$
[illegible]	♂ [illegible]	Extremitäten blassgelb, [illegible] musculatur noch blässer	[illegible]	.	2 [illegible] *cm* dunkel roth-braun	[illegible] mit grüner [illegible]	1 *cm* [illegible]	fast ganz leer	Hoden weiss, pigment-los, 0·6 *cm* lang

Knochenmark	Salamandra maculosa (mikroskopischer Befund) — Muskeln: Faserdurchmesser grösster kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe Pigment
.	20×15 18×14 [5×5] 7×5	3 . sehr deutlich	reichlich periostales Fett	++	3 reichlich, besonders peripher gelagertes Fett . .	fettfrei	.	.	.
.	30×21 25×20 7×5 12×10	2 fast ausschliesslich in der Nähe der Kerne, einzelne Fasern in Degeneration mittelgross +	Pigment an Nerven und Gefässen, reichlich periostales Fett	++	3 reichlich Fett, grosse Fetttropfen in geringer Zahl . .	fettfrei, auch an Knorpelknochengrenze	.	.	.
.	22×22 22×18 [5×5] 7×6	1 einzelne Fasern in Degeneration . +	normal, reichlich periostales Fett in Form von Tropfen und Körnchen, Ringformen	++	3 Fett in grossen Tropfen . .	fettfrei	.	.	.
.	20×19 18×17 [5×4] 6×5	1 einzelne Fasern in Degeneration, theils fettig, theils schollig klein und mittelgross angedeutet	.	++	4 dto. . .	dto.	.	.	.
.	25×15 22×15 [6×5] 8×6	1 reichliches Zwischengewebe, einige Fasern in Zerfall dto. +	wenig Pigment, Fett in spärlicher Menge zwischen den Muskelfasern	++	4 . .	dto.	.	.	.
.	20×19 20×17 [5×5] 7×5	++	reichlich Pigment	++	3 Fett gegen die Diaphyse abnehmend, wenig Blutbestandtheile reichlich .	dto.	.	.	.

Salamandra maculosa (makroskopischer Befund)									
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
17 [illegible]	[illegible] 1[illegible] mager	Extremitäten röthlich, Rucken blass	gänzlich geschwunden, an seiner Stelle anscheinend bloss ein Gefäss	·	1 2×1 *cm* dunkelbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	1·2 *cm* lang	leer / im Rectum reichliche Faeces	**Hoden weiss, pigmentlos, in zwei Theile getheilt, 0·3 und 0·2 *cm* lang**
18 [illegible]	♂ 15·5 [illegible]	Extremitäten blass ·	1/2 ein schmales Fädchen, dunkelgelb	·	3 3·2×1·2 *cm* dunkel graubraun	3 mit Galle prall gefüllt	1·5×0·3 *cm*	sehr stark gefüllt / dto.	**Hoden weiss, pigmentlos, links der Länge** nach gedoppelt, [illegible] *cm* lang
19 [illegible]	♂ 14·6 mager	Extremitäten etwas röthlich	1/2	·	3 2·8×1·8 *cm* dunkelbraun mit gelblichen Zügen entlang den Gefässen	3 dto.	leer / dto.	10×2 *mm*	**Hoden meist pigmentlos, aus mehreren Abschnitten bestehend, Gesammtlänge 1·5 *cm***
20 23/III	♀ 15 kräftig	Extremitäten weisslich, fast hühnerfleischartig	ganz atrophisch	·	2 2·1×1·4 *cm* dunkelbraun	1×0 2 *cm*	4 dto.	ziemlich stark gefüllt / dto.	**in den dünnwandigen, durchsichtigen Oviducten 27 Stück Quappen, in den Ovarien grosse Anzahl kleiner und grösserer, eigelber Ovula**
21 23/III	♂ 12 5 mager	Extremitäten gelblich, mit einem röthlichen Schimmer	dto.	·	2 2·2×1 *cm* dunkelbraun	mit Galle prall gefüllt	0·7×0·1 *cm*	mässig gefüllt / bloss im unteren Abschnitte reichlich Faeces vorhanden	Hoden 0·5 *cm* lang, kugelförmig, pigmentlos
22 23/III	♂ 12·5 dto.	Extremitäten röthlich	dto.	·	2 2×1 *cm* röthlichbraun	3 gefüllt mit dunkler Galle	1 2×0 3 *cm*	stark gefüllt / dto.	Hoden *l.* 7, *r.* 8 *cm* lang, pigmentlos
23 [illegible]	♀ 15·5 [illegible]	Extremitäten deutlich röthlich, Rücken [illegible] pigmentfrei	1	·	5 3×2·2 *cm* bräunlichgelb mit dunklerer Zeichnung	[illegible] dto.	1·2×0·4 *cm*	wenig gefüllt / bloss im unteren Abschnitte reichlich	Oviducte enthalten [illegible] Stück Quappen, Ovarien enthalten bedeutende Menge weisslichgelber Ovula [illegible] Durchmesser

Salamandra maculosa (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster	Muskeln: Faserdurchmesser kleinster	Muskeln: Verfettung	Muskeln: Körnchengrösse und Körnchenformen	Muskeln: Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes	Knochenmark: Füllung der Gefässe	Knochenmark: Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse	Leber: Kerngrösse	Leber: Verfettung	Leber: Grösse und Form der Körnchen	Leber: Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe	Leber: Pigment
.	21×18 18×16	[2×5] 6×6	θ			wenig Pigment	θ	E. fettfrei, W. fettfrei	.	.	fettfrei	.		.			.	
.	30×30 25×23	[3×6] 8×6	2	θ	stellenweise sehr deutlich +	reichlich Pigment	θ	E. 4 Fett in Tropfen und Körnchen, kein Leukocytensaum	reichlich gefüllt	.	dto.	20×15 18×13 15×12	7, 8	3	meist 2–3, seltener 1 und 4, rund und polygonal, Ringformen	meist peripher, die grossen Körnchen ohne regelmässige Lagerung	mässig reichlich gefüllt	sehr reichlich lichtes Pigment
.	21×20 20×17	[5×5] 8×7	1	θ	+	dto.	θ	5	.	.	.	20×18 20×15 25×12 18×12	7	4	3, 4, wenig kleinere Körnchen	peripher, manche Zellen gänzlich erfüllt	reichlich gefüllt	reichlich lichtes Pigment
.	Schrägschnitt		1/2	θ	+ Verfettung nur in der Nähe der Kerne	dto.	θ	4 grosse, in einiger Entfernung gelegene Fetttropfen nebst Fettkörnchen	.	.	.	20×18 20×16 20×15 19×13 17×15	7, 8	2	3, 4	.	reichlich gefüllt	dto.
.	20×20 20×16	[4×4] 6×5	θ			wenig	θ	2 grosse und kleine Fetttropfen nebst körnchen	.	.	.	20×15 17×15 15×15 15×10	7, 8	1	1–2	in der Nähe der Kerne	mittelweit	reichlich
.	22×19 20×17	[6×5] 7×6	θ			Pigment ist in geringer Menge zwischen den Muskelfasern	.	3	.	.	.	20×18 18×18 21×12 15×12 13×12	8, 9, 10	2 ungleichmässig in der Intensität	zumeist 1, spärliche grössere	peripher	dto.	mässig reichlich
.	25×20 23×19	[3×5] 6×6	θ nur in der Nähe der Kerne einzelne Fettkörnchen	θ	θ	Pigment zwischen einzelnen Muskelfasern, Fett periostal gelagert	reichlich verfettet, mittelgrosse Körnchen	5 Fett in der Dia- und Epiphyse, reichlicher in der Diaphyse	reichlich	.	nur in einigen wenigen Fettkörnchen	25×15 21×17 20×15	8, 8	3 nicht ganz gleichmässig vertheilt	2, auch 3–5, selten unter 1	peripher, manche Zellen ganz erfüllt	dto.	reichlich

Salamandra maculosa (makroskopischer Befund)

Nr [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] 1[illegible] [illegible]	Extremitäten [illegible] pigmentlos	[illegible]	.	3 3×1·5 *cm* [illegible]	4 mit dunkler Galle gefüllt	1·5×0·4 *cm*	stark gefüllt / Magen enthält Speisebrei, im Rectum Faeces	Oviducte enthalten 25 Stück Quappen. Ovarien enthalten bedeutende Menge weisslichgelber Ovula von 0·2—0·6 *cm* Durchmesser
[illegible] 10/V	[illegible] 16 [illegible]	dto.	[illegible]	.	5 4·5×1·7 *cm* gelblichbraun, mit deutlicher Zeichnung	4 [illegible] mit dunkler Galle prall gefüllt	1·1×0·3 *cm*	sehr stark gefüllt / im Magen etwas blutiger Schleim, sonst bis auf das Rectum leer	Oviducte enthalten noch 1 Quappe. Ovarien enthalten bedeutende Menge weisslichgelber Ovula von 0·2—0·6 *cm* Durchmesser
[illegible] 11/V	[illegible] 17·[illegible]	dto.	1 lichtgelb	.	3 3·5×1·5 *cm* lichtgelb, mit deutlicher dunklerer Zeichnung	3 dto.	1·3×0·4 *cm*	mässig gefüllt / im Magen [illegible] Speisebrei, im unteren [illegible] abschnitte Faeces	Oviducte enthalten 28 Quappen. Ovarien enthalten bedeutende Menge weisslichgelber Ovula von 0·2—0·6 *cm* Durchmesser
27 12/V [illegible] Einlieferung [illegible] ohne [illegible] rung	♂ 13 stark abgemagert	Extremitäten weisen kaum einen röthlichen Farbenton auf	0	.	2 2·3×1·5 *cm* tief dunkel-[illegible]	2 gefüllt mit ganz durchsichtiger seröser Galle	1×0·2 *cm*	leer / im Magen Schleim, im untersten Abschnitte des [illegible] noch Faeces	Hoden 0·4 *cm* lang, pigmentlos
[illegible] 12/V [illegible]	♂ 13·5 sehr stark abgemagert	Extremitäten grau, mit nur schwachem, röthlichen Schimmer	0	.	1 2·5×1 *cm* [illegible]	3 [illegible] seröser Galle gefüllt	1·1×0·3 *cm*	dto. / dto.	dto.
29 12/V dto.	[illegible]	Extremitäten grauröthlich	0	.	1 [illegible]	1 seröse Galle enthaltend	1·1×0·3 *cm*	dto. / fast ganz leer	Ovarien enthalten ausschliesslich sehr kleine, weisslichgelbe Ovula

	Salamandra maculosa (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	30×30 26×23 [8×5] 10×8	θ reichlich Zwischengewebe θ θ	Pigment reichlich an Gefässen und zwischen Muskelfasern	.	4 grosse Tropfen, wenig Blutbestandtheile . .	.	24×14 20×18 20×15 15×12 6, 7, 8	2 nicht ganz gleichmässig vertheilt 2—3, selten 1, 4 runde und polygonale Vollkörnchen peripher	mittelweit mässig reichlich
.	28×22 25×22 [4×4] 7×7	θ hie und da geschwärzte Körnchen in sehr geringer Zahl in der Nähe der Kerne +	Pigment an Gefässen und Nerven, wenig zwischen den Muskelfasern	θ	4 grosse Tropfen, in mässiger Zahl, umgeben von Fettkörnchen . .	fettfrei	25×25 24×18 22×22 18×18 8, 9	4 nicht in allen Zellen gleichmässig 2—3 dto.	sehr weit sehr reichlich
.	E. 20×16 R. 36×26 33×24 E. [5×5] 8×6 R. [8×4] 11×8	E. = 1 R. = θ einige E.-Fasern mit Fettkörnchen ganz ausgefüllt in einzelnen Fasern mittelgrosse geschwärzte Körnchen, fast das ganze Lumen der Faser erfüllend +	wenig Fett periostal gelagert	θ	4 . .	.	28×20 25×18 20×18 7, 8	5 2—3 peripher, oft die ganze Zelle erfüllend	weit reichlich
.	E. 18×15 16×13 R. 29×22 24×20 E. [3×3] 5×5 R. [5×6] 7×8	θ reichlich Zwischengewebe θ θ	wenig	θ	E. Fett vollständig geschwunden, reichlich Leukocyten, R. kein Fett in den Wirbelmarkräumen . .	fettfrei	13×12 11×12 nicht scharf abgegrenzt 5, 6, 7	θ hie und da spärliche Fettkörnchen θ θ	mässig weit dto.
.	E. 20×17 18×16 R. 28×23 26×21 E. [3×3] 7×6 R. [3×3] 7×5	θ dto. θ θ	E. an den Gefässen	θ	E. gelatinös, kein Fett, R. kein Fett . .	dto.	14×10 12×10 12×8 7, 8	θ	dto. dto.
.	E. 15×10 15×10 [3×4] 5×4	θ	Pigment reichlich an Nerven und Gefässen	θ	E. gelatinös, kleine Fetttropfen in spärlicher Zahl . .	dto.	12×12 10×10 9×8 10×7 nicht sehr scharf abgegrenzt 5, 6, 7 (ovoid)	θ	dto. dto.

Salamandra maculosa (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Fettkörper [illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
30 9/VI	♂ 17 kräftig	Extremitäten grauröthlich	θ	.	5 3·5×2·2 *cm* graubraun, mit lichteren Zügen	3 birnförmig, seröse Galle enthaltend	1·5×0·3 *cm*	mittelstark gefüllt / im Rectum reichlich Faeces	Hoden weiss pigmentlos, *l.* 0·4 *cm*, *r.* 0·3 *cm*
31 9/VI	♂ 15·5	Extremitäten röthlich, Rücken auch einen schwachen, röthlichen Ton	1 weisslichgelb	θ	3 3·5×1·5 *cm* hellgelb, entlang der Gefässe noch lichter	2 lichtgrün durchscheinende Galle enthaltend	1·3×0·4 *cm*	mässig gefüllt / im unteren Abschnitte sehr stark gefüllt	.
32 9/VI	♀ 14 ziemlich mager	Extremitäten weisslichgrau, keine Andeutung an Rothfärbung	1 dto.	θ	3 2·3×1·8 *cm* lichtbraun, mit helleren Streifen entlang der Gefässe	2 dto.	0·8×0·3 *cm*	fast leer / sehr spärlicher Inhalt	in den Ovarien ganz kleine, weissliche Ovula
33 9/VI	♀ 13·5	Extremitäten röthlich, auch Rücken weist Andeutung an röthliche Farbe auf	1 hellgelb	θ	3 3·5×1·8 *cm* lichtgelb	2 dto.	1×0·3 *cm*	leer / wenig Inhalt	dto.
34 9/VI in Häutung	♂ 13·5	.	sehr atrophisch, weisslichgelb	θ	3 3·3×1·3 *cm* lichtbraun, mit gelblichen Adern durchzogen	2 dto.	1·5×0·4 *cm*	dto. / mässig gefüllt	Hoden weiss, pigmentlos
35 9/VII	♀ 13·5	Extremitäten etwas röthlich	θ	θ	3 2·8×1·5 *cm* graubraun	4 mit dunkler Galle gefüllt	1×0·3 *cm*	dto. / dto.	in den Ovarien kleine, weissliche Ovula

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
Salamandra maculosa (mikroskopischer Befund)									
.	E. 26×24 23×22 R. 53×32 40×33 E. [8×8] 11×8 R. 16×15 [6×6] 11×10	E. = 3 R. = 1 grosse Körnchen, Ringformen +	E. an den Gefässen und am Periost, R. fast keines	θ	E. 4, reichlich Fett, wenig Blutbestandtheile . .	verfettet, mehrere Fettkörnchen in einer Zelle	25×23 25×22 24×20 20×15 6, 7	5 . .	mässig weit wenig
.	E. 25×20 22×19 R. 51×35 43×30 E. [6×4] 8×6 R. [11×8] 13×11	2 . .	normal. E. ein wenig periostales Fett. Rippen periostales Fett	θ	3 mässig reichlich Fett, in dem Rippenmarkraum reichlich Fett . .	fettfrei	30×28 28×25 25×25 7	5 2—3 kleinere Körnchen als 1 sehr selten, Vollkörnchen, Ringkörnchen die ganzen Zellen ausfüllend	eng dto.
.	E. 22×19 20×17 [7×5] 8×6	2 . .	wenig Pigment	θ	4 reichlich Fett, kleine Fetttröpfchen sowie Körnchen, wenig Blutbestandtheile . .	dto.	20×20 22×17 20×17 15×10 14×10 6, 7, 8	5 2—3, seltener 4, durch Confluiren bis 5 mitunter die ganze Zelle ausfüllend, sonst peripher	weit dto.
	E. 22×15 20×14 R. 52×32 45×31 E. [5×3] 6×4 R. [6×5] 9×8	E. = 1 R. = θ . +	mässig reichlich Pigment	θ	5 sehr reichlich Fett enthaltend . .	dto.	22×21 20×18 19×18 15×15 14×12 6, 7, 8	5 2—3 in geringer Anzahl 4—5 die ganze Zelle ausfüllend oder peripher	mässig weit dto.
.	E. 18×17 5×4	E. = 1 . +	reichlich in der Musculatur	θ	5 sehr reichlich Fett enthaltend, Fettmark . .	dto.	32×20 verfettet 19×12 nicht verfettet 25×21 25×17 20×15 6, 7	5 2—3 nicht unter 1, bis 5, meist Vollkörner, Andeutung an Ringformen die ganzen Zellen ausfüllend, nur die Gegend der Kerne freilassend	dto. mässig reichlich
.	E. 20×15 19×14 R. 40×32 35×32 E. [6×5] 8×7 R. [5×5] 7×7	E. = 1 in der Nähe des Knochens reichliche Verfettung bis 3 R. = θ . +	reichlich an den Gefässen	θ	4 reichlich Fett in grossen und kleinen Tropfen . .	dto.	nicht scharf abgegrenzt, zumeist etwas kleiner 7, 8, 9	4 nicht gleichmässig 2—3, 4—5 seltener, zumeist Vollkörnchen peripher	sehr weit reichlich

Salamandra maculosa (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
36 9 VII	♀ [illegible]	[illegible]xtremitäten etwas röthlich	θ	θ	3 2·5×16 *cm* dunkelgraubraun mit lichteren Zügen	4 mit dunkler Galle gefüllt	1·1×0 3 *cm*	mässig gefüllt / sehr stark gefüllt	in den Ovarien beträchtliche Menge weisslichgelber Ovula von 0·2–0·5 *cm* Durchmesser, Oviducte 1 *mm* breit
37 9 VII	♀ 16	dto.	θ	θ	2 2·4×1·5 *cm* gelblichgrau mit lichteren Zügen	4 dto.	1·2×0·4 *cm*	dto. / stark gefüllt	dto.
38 4 VIII	♀ 17·5	Extremitätenmusculatur nicht deutlich roth	θ	θ	2 2·5×1·3 *cm* dunkelgraubraun	4 dto.	1·1×0·35 *cm*	sehr stark gefüllt / sehr stark gefüllt	dto.
39 4 VIII	♂ 13·5	Extremitätenmusculatur röthlich, Herz etwas pigmentirt	θ	θ	2 2×1 *cm* graubraun	5 dto.	1×0·3 *cm*	mässig gefüllt / in den unteren Abschnitten stark gefüllt	Hoden weiss, pigmentlos
40 4/VIII	♀ 16 5	Extremitätenmusculatur mit kaum merkbarem Stich in's Röthliche	θ	θ	2 2·5×1 *cm* dunkel graubraun mit lichteren Zügen	5 dto.	1·[illegible]×[illegible]·3 *cm*	mässig gefüllt / sehr stark gefüllt	Ovarien enthalten beträchtliche Menge gelber Ovula von [illegible] Oviducte zwirnfadendick

Triton cristatus

1 1891 14/IV	[illegible]	Extremitäten blass	3 orangegelb	·	·	·	·	· / im Magen Speisebrei, im Darm mässige Menge von Faeces	·

Salamandra maculosa (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	E. 25×15 22×17 R. 40×28 38×35 E. [5×5] 7×6 R. [5×5] 7×6	E. = 3 R. = θ mittelgrosse Körnchen +	reichlich an den Gefässen	—	3 mässig reichlich Fett, wenig Blutbestandtheile gut gefüllt .	fettfrei	24×20 22×19 19×17 18×14 6, 7	5 2–3, seltener grössere pheripher	sehr weit reichlich
.	E. 20×19 19×18 R. 35×28 E. [5×5] 7×6 R. [7×5] 10×8	E. = 1 . angedeutet	dto.	—	4 an der äusseren Peripherie Fett, in der Mitte unvollständig erhaltenes Bild, grosse Fetttropfen . .	dto.	20×15 21×15 15×25 6, 7	5 nicht gleichmässig, manche Zellen fettfrei, jedoch keine Zellinseln 1—3, 4—5 selten peripher oder die Zellen ganz ausfüllend	mittelweit reichlich in grossen Schollen
.	E. 18×16 16×15 [6×4] 8×6	E. = 3 . +	dto.	mässig starke Verfettung in der Nähe der Kerne	4 reichlich Fett in grossen Tropfen, wenig Blutbestandtheile . .	dto.	20×15 20×14 16×15 15×13 7, 8	4 1—3 Vollkörnchen, Ringformen, sowie nur bräunliche Körnchen peripher	eng mässig reichlich
.	E. 23×12 20×10 R. 40×25 31×24 E. [4×4] 7×5 R. [7×7] 11×9	E. = 3 R. = θ hie und da einige Fettkörnchen . +	reichlich zwischen den Muskelfasern	—	3 mässig reichlich in grossen und kleinen Tropfen . .	dto.	20×17 20×16 16×15 14×15 7, 8	4 1–2, selten 3 dto.	mässig weit dto.
	E. 23×18 20×17 [5×5] 8×7	E = 3 kleine Körnchen +	reichlich	undeutliche Verfettung	4 . .	dto.	20×18 19×16 17×15 8	5 1–3, seltener 4, anscheinend durch Confluiren entstanden peripher in der Nähe der Kerne	dto. reichlich in grossen Schollen

Triton cristatus

Knochenmark	Faserdurchmesser	Verfettung	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen	Verfettung	Blutgefässe / Pigment
.	27×21 22×18 4×3 6×5	θ sehr reichlich farblose Körnchen θ	E. Periostalfett	θ	E. 3 reichlich Fett enthaltend . .	Fett enthaltend		.	.

Triton cristatus (makroskopischer Befund)

Nr. Datum	[illegible]	[illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	[illegible]	Leber Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
1 [illegible]	♀	Extremitäten [illegible]	3 [illegible]	.	.		.	. / im Magen [illegible] Schleim, im Rectum mässige Menge von Faeces	in den Ovarien reichlich Laich von [illegible] in den Oviducten bereits Ovula
3 12/V	♀	dto.	4 dto.		.	.	.	. / dto.	dto.
4 12/V	♂	dto.	3 dunkelorange-gelb		.	.	.	. / im Magen Schleim, Darmtractus reichlichen [illegible] beherbergend	.
5 16/VI	♂	dto.	5 orangegelb	.	.	.	.	. / sehr stark gefüllt	.
6 16/VI	♀	.	5 dto.	.	.	.	.	. / dto.	in den Ovarien Laich, in den Oviducten Ovula
7 16/VI	♀		4 dto.	.	.	.		. / dto.	.
8 16/VI	[illegible]	.	5 dto.	.	.	.	.	. / mässig gefüllt	.
9 [illegible]	[illegible] 12 Hautkamm fast ganz geschwunden, Wärzchen stark hervortretend, Unter- [illegible]	Extremitäten [illegible] Rücken blass	[illegible] dto.	.	[illegible] 1·5×0·8 *cm* gelblichbraun	[illegible]	1 *cm*	. / bloss im unteren Ab- [illegible]	[illegible] 1×0·6 *cm*

	Triton cristatus (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
.	28×27 24×22 ——— [4×2] 5×5	θ ——— sehr reichlich, farblose Körnchen ——— —	E. Periostalfett	.	E. 3 reichliches Fett in grossen Tropfen ——— . ——— .	Fett enthaltend	.	.	.
.	20×15 17×13 ——— [3×2] 4×3	θ ——— dto. ——— θ	E. mässig reichlich	.	E. 3½ reichlich verfettet, wenig Blutbestandtheile ——— . ——— .	dto.	.	.	.
.	18×16 16×15 ——— [4×4] 5×4	θ ——— dto. ——— θ	dto.	.	E. 3 fettfrei ——— . ——— .	Fett enthaltend, am Periost fettfrei	.	.	.
.	24×20 20×15 R. 39×25 34×25 ——— [4×3] 5×4 R. 6×3 8×5	θ ——— . ——— .	E. mässig reichlich, E. Periostalfett	.	E. 3½ Fettmark, reichlich Fett in grossen Tropfen ——— . ——— .	kein Fett enthaltend	.	.	.
.	25×22 22×20 R. 40×30 35×28 ——— [3×2] 5×4 12×10 R. [5×5] 7×7	θ ——— . ——— .	E. wenig Periostalfett, Fascialfett	.	E. 4 reichlich Fett, keine Blutbestandtheile ——— mässig gefüllt ——— .	verfettet	.	.	.
.	25×25 25×22 R. 35×34 33×32 ——— [5×4] 8×7 R. [5×4] 7×6	θ ——— . ——— .	E. Fett in den Fascien	.	E. 4 reichlich Fett ——— . ——— .	dto.	.	.	.
.	25×18 21×17 ——— 5×3 6×5	θ ——— . ——— .	.	.	E. 4½ dto. ——— . ——— .	dto.	.	.	.
.	30×27 22×20 ——— [5×5] 7×5	θ ——— . ——— .	Periostalfett	.	E. 4 dto. ——— . ——— .	grosse Fettkörnchen enthaltend, gegen das Periost wenig oder nicht verfettet	.	.	.

Triton cristatus (makroskopischer Befund)

Nr [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	[illegible] Darmcanal	Genitalapparat
10 [illegible]	[illegible]	Extremitäten blassroth	3 rothorange	.	1·6×1 *cm* graubraun	.	1·2 *cm*	. mässig gefüllt	in den Ovarien kleine Ovula, Oviducte leer
11 14/VII	♂ 15 [illegible] gross	Extremitäten ein wenig röthlich	4 orangegelb	.	3 1·9×1·2 *cm* gelblich, deutlich lobulärer Bau, dünklere Züge	.	1 *cm*	. mässig gefüllt	Hoden pigmentlos, 1×0·7 *cm*
12 28/VIII	♂ 9·5 [illegible] noch vorhanden, lebhaft gefärbt	Extremitäten ein wenig röthlich, Rücken schiefergrau	3 dto.	.	2 1·6×1·8 *cm* gelblichroth, mit dunklerer Marmorirung	.	1·2 *cm*	. in den unteren Abschnitten ein wenig Inhalt	Hoden pigmentlos, 1×0·5 *cm*
13 28/VIII	♂ 7·5 kein Hautkamm, Unterseite [illegible]	Extremität röthlichgrau	3 dto.	.	2 1×0·9 *cm* braungelb	.	0·8 *cm*	. dto.	Hoden sehr klein, 0·5×0·5 *cm*
14 28/VIII	♂ 7·5 dto.	.	2 dto.	.	1 1×0·5 *cm* bräunlichgelb mit dunklerer Marmorirung	.	0·8 *cm*	. sehr spärlicher Inhalt	Hoden sehr klein
15 28/VIII	♂ 8 dto.	.	2 dto.	.	1 1·1×0·6 *cm* bräunlichgelb marmorirt	.	0·6 *cm*	. dto.	dto.
16 22/IX	♀ 11 Unterseite lebhaft gefärbt	Extremitäten ein wenig röthlich, Rücken fischfleischartig	2 dto.	.	3 1·5×1·3 *cm* gelblichbraun	.	1 *cm*	. spärlicher Inhalt	Ovarien gefüllt mit einer grossen Menge gelblichen, etwa stecknadelkopfgrossen Laiches
17 [illegible]/IX	♂ 7	dto.	3 dto.	.	3 2×1·4 *cm* dunkelbraun	.	1 *cm*	. sehr spärlicher Inhalt	.

Triton cristatus (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster / kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	21×20 19×16 [5×3] 7×6	θ . .	E. Periostal- und Fascialfett	.	E. 3½ reichlich verfettet, kein Leukocytensaum, wenig Blutbestandtheile . .	reichlich Fett enthaltend	.	.	.
.	20×15 18×14 [5×4] 6×4	θ . .	normal, Fascialfett	.	E. 3 reichlich Fett, wenig Blutbestandtheile .	.	.	.	.
.	E. 20×14 16×12 R. 22×20 20×19 E. [5×3] 6×4 R. [4×2] 6×3	θ . .	reichlich, Periostal und Fascialfett	.	E. 3½ Fettmark . .	verfettet	.	.	. .
.	R. 16×15 Fasern in Zerfall [4×3] 5×4	θ . .	.	.	3·5 . .	fettfrei	.	.	.
.	.	θ . .	.	.	5 . .	.	.	.	.
.	.	θ . .	.	.	5 . .	.	.	.	.
	E. 22×20 19×17 R. 23×18 Sch. 26×22 24×21 E. [3×5] 5×5 R. [3×3] 6×4	E. θ R. θ Sch. 1 . .	E. Fascialfett, Sch. Periostalfett	.	4 E. Fettmark, in der Mitte Sternformen, Sch. reichlich grosse Fetttropfen . .	E. verfettet, Sch. verfettet in den Zwischenwirbelscheiben	.	.	.
.	.	θ . .	R. Periostalfett	.	3 E. keine deutliche Osmiumwirkung, R. Markräume reichlich Fett enthaltend .	E. verfettet	.	. .	.

Triton cristatus (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Extremitäten deutlich roth	3 [illegible]angegelb	·	3 1·6×1·4 *cm* graubraun mit lichteren Stellen	·	1·3 *cm*	· / sehr spärlicher Inhalt	[illegible] pigmentlos
19 18/XII	[illegible] 7 dto.	Extremitäten etwas röthlich	3 dunkelorange	·	3 1·5×1·3 *cm* dunkelbraun, lichter marmorirt	·	1·1 *cm*	· / dto.	Hoden weiss, pigmentlos, klein
20 18/XII	♂ 6·5 dto.	dto.	1 dto.	·	2 1×0·9 *cm* dunkelbraun	·	0·8 *cm*	· / dto.	[illegible]
21 18/XII	♂ 8	Extremitäten deutlich roth	1 dunkelorange	·	3 1·3×1·2 *cm* dunkelbraun	3 mit dunkler Galle prall gefüllt	1 *cm*	· / mässig gefüllt	[illegible]
22 [illegible]	♂ 13 kräftig, an der Unterseite rothe Flecken, am Schwanze ein silberweiss glänzender Streifen. Kamm	Extremitäten röthlich, Rücken weisslich	4 orangeroth	·	3 2·3×1 1 *cm* dunkel graubraun	3 mit durchsichtiger Galle prall gefüllt	1·2 *cm*	leer / bloss im Rectum Faeces	[illegible] 3theilig, 0·5, 0·3, 0·2 *cm* lang, orangegelb. [illegible]
[illegible] 28/III	♀ 11 an der Unter- [illegible] gelbe Flecken, ein solcher Streifen zieht sich an der unteren Kante des Schwanzes	Extremitäten röthlich, Rücken schiefergrau	2 orangegelb	·	2 1·5×1·2 *cm* dunkelbraun	2 mit lichtgrüner Galle gefüllt	1 *cm*	· / fast ganz leer	in den Ovarien mässige Menge stecknadelkopfgrossen, gelben Laiches. Oviducte von der Dicke eines dünnen Bindfadens
24 [illegible]	♂ 11·3 Hochzeitskleid	·	4 dto.	·	2 1·5×1 *cm* dto.	[illegible]	0·8 *cm*	· / [illegible] wenig Speisebrei	Hoden 0·6 *cm* lang, beiderseits gleich, pigmentlos

Knochenmark	Triton cristatus (mikroskopischer Befund) Muskeln Faserdurchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel Fett in den Knorpelzellen	Leber Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
.	E. 16×9 R. 15×12 14×11 E. reichliches Zwischengewebe / E. [2×2] 3×3 R. [3×2] 6×4	θ / . / .	.	.	3 / . / .	.	.	.	.
.	E. 8×5 7×5 R. 18×17 15×13 / E. 2×2 R. 4×3	θ / . / .	E. Periostalpigment, R. Periostalfett	.	E. 3 sehr reichlich Fett in kleineren Tropfen / . / reichlich	E. stellenweise deutliche Verfettung, R. fettfrei	.	.	.
.	.	θ / . / .	.	.	2 / . / .	.	.	.	.
	E. 7×7 R. 10×10 8×8 / E. 2×3 R. 2×2	θ / . / –	R. reichlich	.	E. $2^1/_2$ kleinere, nicht homogene Fetttropfen, R. Markräume der Wirbel und Rippen dieselben Verhältnisse / . / .	E. stellenweise verfettet	.	.	.
	E. 18×13 15×13 R. 20×20 Sch. 20×16 13×12 / E. 3×3 R. 7×6 6×3 Sch. 5×4 3×2	θ / . / .	Sch. periostales Fett	.	E. 4 grosse Fetttropfen, Sch. Fettmark / . / .	verfettet	.	.	.
.	R. 20×15 18×17 Sch. 20×18 10×10 / .	E. $^1/_2$ / . / .	R. periostales Fett	.	E. 3 allenthalben Fett in den Markräumen / . / .	dto.	18×11 15×12 12×10 11×10 12×9 / 6, 7 ovoid	$^1/_2$ / . / .	eng / reichlich
.	E. 15×14 R. 24×22 24×20 15×15 / E. 2×2 R. 7×7	E. $^1/_2$ / . / angedeutet	.	.	4 reichlich Fett, fast das ganze Lumen erfüllend / . / .	dto.	18×10 17×10 14×9 13×9 / .	2 / . / .	. / sehr reichlich

Triton cristatus (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
25 [illegible]/III	♀ 12·[illegible]	·	3 dunkelorange	·	3 2×1 cm dunkelbraun	2	1 *cm*	— / Magen und Darm mässig gefüllt	in den Ovarien mässige Menge grünlichgelben Laiches von verschiedener Grösse, Oviducte vergrössert
26 12/V	♂ 14 kräftig, der Kamm vorhanden, jedoch niedrig, Bauch orangegelb mit schwarzen Flecken	Extremitäten röthlichgelb, Rücken und Schwanz fischfleischartig	4 feurig orangeroth	·	3 1·7×1·2 *cm* tief dunkelbraun	3 mit grüner Galle prall gefüllt	1·3 *cm*	mässig gefüllt / im unteren Abschnitte reichlicher Inhalt	·
27 12/V	♀ 13·5 normale Färbung	Extremitäten gelblich	1 orangegelb	·	3 2×1 *cm* tief dunkelbraun, mit lichterer Zeichnung	3 mit hellgrüner Galle gefüllt	1·3×0·2 *cm*	mittelstark gefüllt / mässig reichlich gefüllt	in den Ovarien beträchtliche Menge stecknadelkopfgrossen, grünlichgelben Laiches Oviducte vergrössert
28 12/V	♀ 15·5	Extremitäten röthlich, Herz pigmentirt	2 dto.	·	2 1·6×1 *cm* dunkel graubraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	1·3×0·4 *cm*	leer / bloss in den unteren Abschnitten reichlicher Inhalt	dto.
29 13/V	[illegible] 13·5 Hochzeitskleid	Extremitäten deutlich röthlich	4 feurig orangeroth	·	2 1·5×1·1 *cm* dunkelbraun, mit deutlicher Zeichnung	2 mit dunkelgrüner Galle gefüllt	1·3×0·3 *cm*	· / mässige Menge im Magen und Darm	·
30 13/V	[illegible] 14·5	Extremitäten röthlich, Rücken fischfleischartig, Schwanz röthlich	4 [illegible]	·	3 2·2×1 *cm* dunkelbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	1·1×0·3 *cm*	· / Magen leer, Darm gut gefüllt	in den Ovarien beträchtliche Menge stecknadelkopfgrossen Laiches, Oviducte vergrössert

	Triton cristatus (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
.	E. 15×15 13×12 R. 22×15 / E. 6×5 4×3 R. 6×5 5×2	.	E. periostales Fett in grossen Tropfen	.	3 reichlich Fett, wenig Blutbestandtheile / . / .	verfettet	19×10 17×15 18×13 13×12 12×9 11×9 / 6, 7	3 gleichmässig / 1—2, seltener 3, tiefschwarz, die kleineren Andeutungen an Ringformen / peripher, mitunter die Zelle ganz ausfüllend	eng / reichlich lichtgelb
.	E. 15×15 15×13 R. 18×18 18×12 / 4×3 2×2 4×3	2 E. = 2 R. = 0 klein / +	E. und Bl. periostales Fett	.	4 allenthalben Fettmark / . / .	dto.	18×12 15×14 15×11 14×12 15×10 12×11 9×8 fettfrei / 6, 7	4 gleichmässig, manche Zellen fettfrei / 2, 1—3, tiefschwarz, geringe centrale Aufhellung / dto.	dto. / sehr reichlich dunkelbraunes Pigment
.	E. 13×11 R. 25×20 Sch. 14×12 / E. 4×3 2×2 R. 8×8 4×4 Sch. 7×5 4×2	θ / —	R. und Sch. periostales Fett	.	4 dto. / . / .	stark verfettet, besonders Intervertebralknorpel, in grossen Fetttropfen	18×10 15×12 15×11 15×10 13×12 12×10 / 6, 7, 8	4 / 2, 1—3, / dto.	dto. / reichlich braune Pigmentschollen verschiedener Grösse
.	E. 20×17 20×16 R. 22×17 17×15 Sch. 25×19 18×16 / E. 7×8 R. 7×5 3×2 Sch. 12×10 5×4 4×2	θ / — / —	dto.	.	3½ dto. / . / .	stark verfettet, Knochenknorpelgrenze	17×14 15×15 15×13 15×12 12×10 / 6, 7, 8, 9	4 / 2. 1—3, / dto.	mittelweit / reichlich braune kleine Pigmentschollen
.	E. 24×22 20×17 R. 27×23 25×22 / .	E. 1 klein / +	E., R. periostales Fett	.	4 dto. / . / .	verfettet	19×15 18×13 17×11 16×15 17 · 10 14×10 12×10 / 6, 7	5 / 2, 1—3, confluirend, tiefschwarze Vollkörnchen / dto.	weit / reichlich kleine Pigmentschollen
.	E. 25×21 21×20 Sch. 20×12 / E. 6×5 2×2 Sch. 5×2 2×2	E. und Sch. ½ dto. / +	E., Sch. periostales Fett	.	4 dto. / . / .	dto.	nicht scharf abgegrenzt, daher nicht deutlich zu messen	3 / 2, 1—3, / peripher	mässig weit / dto.

Triton cristatus (makroskopischer Befund)

Nr [illegible]	[illegible] [illegible] des Thieres in *cm* Hautfarbe	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible] [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
[illegible] [illegible]	[illegible] 14·[illegible]	Extremitäten röthlich	3 orangegelb	.	3 2×1 *cm* graubraun	3 gefüllt mit lichtgrüner Galle	[illegible]×0·3 *cm*	leer / [illegible]	im Beginn der Laich-[illegible], Ovarien enthalten etwa stecknadelkopfgrosse, weisslichgelbe Ovula
[illegible] [illegible]	[illegible] 20 [illegible]	Extremitäten etwas röthlich, [illegible]	5 orangeroth	.	4 2·5×1·8 *cm* dunkelbraun mit lichterer Zeichnung	2 gefüllt mit durchscheinender, grünlicher Galle	1·5×0·3 *cm*	. / fast ganz leer	beiderseits längsgetheilte Hoden, 0·5 und [illegible], pigmentlos
33 9 VI	[illegible] 14 [illegible]	Extremitäten röthlich, Rücken weiss, Herz stark pigmentirt	5 [illegible] rothorange	.	4 2·2×2 *cm* [illegible]	2 gefüllt mit lichtgrüner Galle	1·5×0·3 *cm*	. / dto.	beiderseits längsgetheilte Hoden, 0·6×0·4, 0·6×0·5*cm*, *l*=*r*, hellgelb, pigmentlos
34 9 VI	[illegible] 12·3	Extremitäten röthlich, Herz pigmentirt	5 [illegible]	.	3 2×1·2 *cm* dunkelbraun, undeutliche Zeichnung	3 gefüllt mit lichtgrüner, durchscheinender Galle	1×0·25 *cm*	. / leer	in den Ovarien verschieden grosse Ovula bis zur Grösse eines Stecknadelkopfes, von licht gelblichgrüner Farbe
[illegible] [illegible]	[illegible] 12	Extremitäten röthlich, Rücken licht schiefergrau	4 [illegible]	.	2 1·7×0·8 *cm* dunkelbraun	3 gefüllt mit dunkler Galle	0·8×0·2 *cm*	. / spärlicher Inhalt	in den Ovarien eine mässige Menge stecknadelkopfgrossen Laiches von lichtgrünlichgelber Farbe
36 12/VII	[illegible] 12·[illegible] normal	Extremitäten röthlich, Herz vollkommen pigmentirt	3 [illegible]		3 1·7×1 *cm* graubraun, nicht prall, ohne deutliche Zeichnung	[illegible] dto.	1×0·2 *cm*	mittelstark gefüllt / mittelstark gefüllt	dto.
37 [illegible]	[illegible] 10·8 Kamm bereits geschwunden	dto.	[illegible] dto.	.	3 1·5×1 *cm* graubraun, schlaff	2 dto.	1×[illegible] *cm*	dto. / dto.	Hoden pigmentlos, gelblich

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser grösster — kleinster	Muskeln: Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen — Kerneinfluss	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes — Füllung der Gefässe — Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen Grösse — Kerngrösse	Leber: Verfettung Grösse und Form der Körnchen — Lagerung der Körnchen	Leber: Blutgefässe — Pigment
Triton cristatus (mikroskopischer Befund)									
.	E. 20×17 18×15 15×12 — 8×7 4×3	⊕	.	⊕	3 Fetttropfen verschiedener Grösse — . — .	verfettet	18×12 16×14 14×12 12×10 10×8 9×8 — 7, 8	3 1—2 — peripher	weit — reichlich kleine Pigmentschollen
.	E. 20×15 18×16 14×13 — 5×5 4×2	⊕	.	⊕	3½ — . — .	verfettet, gegen das Periost zu schwächere Verfettung	22×13 20×16 20×12 20×10 16×13 — 7	5 — 1—2 die Körnchen liegen so nahe nebeneinander, dass sie sich theilweise nicht abgrenzen lassen — peripher, das Zellinnere ausfüllend	dto. — mässig reichlich kleine Pigmentschollen
.	E. 13×12 Sch. 18×15 — E. 6×4 4×2 Sch. 6×5 6×2	⊕	periostales Fet	.	4 allenthalben reichlich Fett — . — .	verfettet	19×16 20×18 16×15 15×12 — 6, 7, 8	5 1 — fast das ganze Zellinnere ausfüllend	mässig weit — reichlich lichtbraun
.	E. 20×18 17×15 R. 30×30 — E. 6×5 4×3 R. 9×7 5×4	⊕	dto.	⊕	4 reichlich Fett — . — .	dto.	17×13 16×14 16×10 14×13 15×12 12×11 10×6 — 6, 7, 8	2 — 1—2 Fettkörnchen nicht tiefschwarz — peripher	eng — mässig reichlich, kleine lichtbraune Pigmentschollen
.	E. 15×13 R. 20×15 — E. 8×7 4×3 R. 7×5 4×2	⊕	periostales und Fett im intramusculären Gewebe in grossen Tropfen	⊕	4 allenthalben reichlich Fett — . — .	dto.	17×15 18×13 15×11 15×10 12×10 — 6, 7, 8	3 — 1—2, spärlicher 3—4, die grösseren Vollkörnchen, die kleineren Ringformen — peripher	mässig weit — reichlich grosse, dunkelbraune Pigmentschollen
.	E. 15×15 15×12 — 6×6	⊕	reichlich Pigment	⊕	3 grosse und kleine Fetttropfen, nicht unmittelbar nebeneinanderliegend — . — .	dto.	18×17 17×15 16×12 — 6, 7, 8	4 nicht ganz gleichmässig . — .	. — mässig reichlich grosse Pigmentschollen
.	E. 18×18 18×15 15×13 — 7×5 4×3	⊕	.	⊕	3 — . — .	.	15×15 16×13 12×14 12×12 12×10 — 6, 7	4 1—2 — peripher	mässig weit — reichlich grosse und kleine Pigmentschollen

Triton cristatus (makroskopischer Befund)

Nr [illegible]	Geschlecht [illegible]	Muskelfarbe	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	[illegible] Darmcanal	[illegible]
38 [illegible]	[illegible] 11·5 Kamm niedrig	Extremitäten röthlichgrau	[illegible] orangegelb	.	2 1·6×0·7 *cm* dunkel-graubraun	3 gefüllt mit lichtgrüner Galle	1·1×0 2 *cm*	[illegible] gefüllt / mittelstark gefüllt	Hoden pigmentlos, gelblich, 0·6×0·5 *cm*
39 12/VII Seit An[illegible] Mai [illegible] Nahrung im Wasser gehalten	♀ 1[illegible]	Extremitäten röthlich, Herz vollkommen pigmentirt	4 dto.	.	1 1×0·8 *cm* dunkelgraubraun, schlaff,	3 gefüllt mit dunkler Galle	1·1×0·2 *cm*	fast leer / in den unteren Darmabschnitten reichlich Inhalt	in den Ovarien eine ziemlich beträchtliche Menge ausgewachsenenen, gelblichgrünen Laiches
40 12/VII dto.	[illegible] 13	Extremitäten nicht deutlich röthlich, Herz vollkommen pigmentirt	3 dto.	.	2 1 3×1 *cm* dunkelgraubraun, schlaff, keine deutliche Zeichnung	3 dto.	1·1×0·3 *cm*	mässig gefüllt / im mittleren und unteren Darmabschnitte mässig reichlicher Inhalt	Hoden links dreitheilig (0·5×0·5×0·4 *cm*), rechts zweitheilig (0·7×0·5 *cm*), gelblich, pigmentlos
41 12/VII dto.	[illegible] 12·5	Extremitäten röthlichgrau, Herz stark pigmentirt	2 orangeroth	.	3 1·8×1 *cm* dunkel graubraun, schlaff	3 dto.	1×0·2 *cm*	dto. / in dem unteren Abschnitte mässige Menge Inhalt	jederseits zweigetheilter Hoden, pigmentlos, gelblich
42 13/VII seit Ende März [illegible] Nahrung im Wasser gehalten	[illegible] 11 mager, Kamm niedrig	Extremitäten gräulich, Herz vollkommen pigmentirt	1 dto.	.	2 1·2×0·7 *cm* dunkelbraun, schlaff, ohne deutliche Zeichnung	3 dto.	0·8×0·2 *cm*	[illegible] / in dem unteren Abschnitte ein wenig Darminhalt	jederseits ein Hoden, 0·7×0·4 *cm*, licht orangegelb, pigmentlos
43 13/VII dto.	♀ 12	Extremitäten dunkelroth, Herz pigmentirt	3 orangegelb	.	2 1·3×0·8 *cm* dunkelbraun, schlaff	3 dto.	[illegible]	spärlich gefüllt / in dem unteren Abschnitte sehr wenig Darminhalt	in den Ovarien eine geringe Menge steck[illegible] Laiches von gelblichgrüner Farbe
44 13/VII dto.	[illegible] 1[illegible]	Extremitäten deutlich roth, Herz vollkommen pigmentirt	1 dto.		2 1·6×0·6 *cm* dunkelbraun, [illegible]	3 dto.	[illegible]	mässig gefüllt / im Rectum ein wenig Darminhalt	[illegible]

Knochenmark	Triton cristatus (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
	Faser-durchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchen-formen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fett-gehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
.	E. 15×15 R. 20×20 E. 5×5 4×3 R. 5×4 3×2	(+)	.	(+)	4 Fettmark allenthalben, Fett in grossen Tropfen . .	reichlich ver-fettet	20×20 20×16 17×16 14×15 6, 7, 8	4 1—2 peripher	mässig weit reichlich dunkles Pig-ment
.	E. 16×14 R. 27×33 15×15 14×12 E. 5×4 2×2 R. 6×5 3×3	(+)	.	(+)	4 Fettmark allenthalben in grossen Tropfen . .	stark verfettet	.	.	. sehr reichlich dunkles Pigment
.	E. 18×14 16×13 7×6 4×3	(+) .	periostales Fett	(+)	3 Fettmark . .	verfettet	.	.	. dto.
	E. 14×11 12×10 7×7 4×3	(+)	reichlich entlang Gefässe und Fascien	(+)	4 Fettmark . .	reichlich ver-fettet	15×14 14×11 12×12 12×11 6, 7	4 1—2 peripher	mässig weit dto.
.	E. 10×7 9×6 4×3 2×2	(+)	reichlich	(+)	2½ mässig reichlich Fett . .	verfettet	nicht scharf abgegrenzt 5	2 nicht gleich-mässig 1 dto.	dto. dto.
	R. 20×16 7×5 3×4	(+)	mässig reichlich, periostales Fett	(+)	3 reichlich Fett, kein Leuko-cytensaum, wenig Leuko-cyten . .	verfettet, sowohl an den Epiphysen als auch in den Zwischen-wirbelscheiben	.	.	
.	E. 12×10 10×8 4×2 2×1	(+)	reichlich, intra-musculäres und periostales Fett in grossen Tropfen	(+)	3 reichlich Fett, kein Leuko-cytensaum . .	verfettet	15×9 11×10 5, 6 (oblong)	4 gleichmässig 1 2, 3 peripher	dt. sehr reichlich

Triton cristatus (makroskopischer Befund)										
Nr.	Geschlecht [illegible] Thieres in *cm* Hautfarbe	[illegible]	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
45 13 VII [illegible] Ende [illegible] rung im Wasser [illegible] halten	♂ 10·5	Extremitäten röthlichgrau, Herz vollkommen pigmentirt	2 tief orangeroth	.	2 1·2×0·8 *cm* dunkelbraun, mit deutlicher Zeichnung	3 mit dunkler Galle prall gefüllt	0·9×0·2 *cm*	mässig gefüllt / im Rectum mässige Menge Inhaltes	Hoden links aus zwei, rechts aus 3 Theilen bestehend, 0·5×0·3 *cm*, 0·3×0·5×0·2 *cm*, pigmentlos, orangegelb
46 13 VII dto.	♀ 11·5	Extremitäten deutlich roth, Herz total pigmentirt	3 rothorange	.	2 1·4×0·8 *cm* dto.	2 dto.	1×0·2 *cm*	von mittlerer Füllung / in dem unteren Abschnitte Inhalt	Ovarien enthalten eine mässige Menge Laich
47 13 VII dto.	♀ 11	dto.	3 dto.	.	2 1·4×0·9 *cm* dunkelrothbraun, mit deutlicher Zeichnung	2 mit dunkler Galle gefüllt	1×0·2 *cm*	reichlich gefüllt / in dem unteren Darmabschnitte geringe Menge Inhalt	dto.
48 5 VIII	♂ 14 der Kamm ist bis auf Spuren geschwunden	Extremitäten deutlich roth, Herz gleichmässig pigmentirt	5 rothorangegelb	.	3 1·3×1·9 *cm* braun, mit deutlicher Zeichnung	2 mit lichtgrüner Galle gefüllt	1·3×0·2 *cm*	mässig gefüllt / reichlicher Inhalt	Hoden sehr mächtig, beiderseits doppelt, 0·8×0·5, 0·9×0·6 *cm*, licht orangegelb, pigmentlos
49 5/VIII	♀ 14·7	Extremitäten roth, Herz gleichmässig pigmentirt	4 orangegelb	.	5 3×1·8 *cm* ockergelb	1 mit dunkler Galle gefüllt	1·3×0·3 *cm*	stark gefüllt / dto.	Ovarien erfüllt mit ganz kleinen, gelblichen Ovulis, daneben sehr spärliche, grössere Ovula. Oviducte nicht hypertrophisch
50 5/VIII	♂ 12·5	.	5 dto	.	3 1·5×[illegible]·15 *cm* bräunlichgelb	2 mit grünlicher Galle gefüllt	1·2×[illegible]·2 *cm*	dto. / mässig reichlicher Inhalt	jederseits 1 Hoden, orangegelb, nicht pigmentirt, 1·2×0·8 *cm l.*, 1×0·9 *cm r.*

Knochenmark	Triton cristatus (mikroskopischer Befund): Muskeln — Faserdurchmesser grösster — kleinster	Muskeln — Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen — Kerneinfluss	Muskeln — Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark — Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes — Füllung der Gefässe — Pigment	Knorpel — Fett in den Knorpelzellen	Leber — Leberzellen Grösse — Kerngrösse	Leber — Verfettung Grösse und Form der Körnchen — Lagerung der Körnchen	Leber — Blutgefässe — Pigment
.	E. 12×10 10×7 R. 11×10 — E. 2×2 R. 3×2 2×2	θ	periostales Fett	θ	3 reichlich Fett in grossen Tropfen — . — .	verfettet	16×11 15×13 14×10 12×11 — 6, 7	3 — 1—2, 3 — peripher	mässig weit — sehr reichlich
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	E. 15×12 12×10 R. 16×14 — E. 5×3 2×2 R. 5×2 3×2	θ	reichlich	θ	3 reichlich Fett — . — .	dto.	die einzelnen Zellen nicht scharf abgegrenzt — .	4 — 1—2 Andeutung an Ringformen — peripher	mässig weit — dto. in grossen und kleinen Schollen
.	E. 16×15 15×14 — 3×3 3×2	θ	dto.	θ	5 Fettmark, sehr reichlich Fett — . — .	dto.	23×20 20×20 20×19 20×13 19×15 18×15 — 7	5 gleichmässig — 1—2 grössere Vollkörnchen, kleine Ringformen — peripher, sowie die Zellen ganz ausfüllend	dto. — mässig reichlich, licht
.	E. 22×17 15×10 10×10 R. 15×13 — E. 3×3 R. 4×3 3×2	θ	reichliches Pigment, reichliches periostales und intramusculäres Fett	θ	5 dto. — . — .	dto.	20×15 20×16 19×16 19×15 20×12 18×16 17×14 16×15 15×14 — 6, 7	5 — 2, 1—3 — dto.	dto. — wenig
.	E. 19×18 18×16 — 3×2 2×2	θ	reichlich	θ	5 dto. — . — .	dto.	32×27 20×15 19×12 18×16 18×17 18×13 — 6	5 — die einzelnen Körnchen confluirend — das ganze Zelleninnere ausfüllend	weit — dto.
								.	

Lacerta agilis (makroskopischer Befund)

Nr. Datum	[illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
1 12/V	♂	[illegible] röthlich, Cloakenmuskeln roth	2	mässige Fettmenge entlang der Schwanzwirbelsäule	.	.	.	. / wenig Inhalt	.
2 12/V	♂	.	3	dto.	.	.	.	. / dto.	.
3 12/V	♀	Extremitätenmusculatur schwach röthlich	3	.	.	.	.	. / leer	in den Ovarien jederseits mehrere etwa sagokorngrosse Eier
4 12/V	♂	lichtgrau, Cloakenmuskeln roth	2 licht orangegelb	mässige Fettmenge entlang der Schwanzwirbelsäule, Schenkelsporen	.	.	.	. / wenig Inhalt	.
5 24/VI	♀	schiefergrau, Extremitäten etwas röthlich, Cloakenmuskeln roth, Schwanz gelblich	0	0	.	.	.	bloss im Rectum Darminhalt	in den Ovarien mehrere bohnengrosse Eier
6 24/VI	♀		0	an den Schenkelsporen Spur von Fett	.	.	.	. / mässig reichlicher Inhalt	.
7 [illegible]	♀	licht schiefergrau, Extremitäten ein wenig röthlich	3 orangegelb	Schenkelsporen, Schwanzwirbelsäule	rothgelb	.	.	. / wenig Inhalt	in den Ovarien kleine, durchsichtige Ovula

Lacerta agilis (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe (Pigment)
.	E. 23×14 24×17 8×6	2 . .	wenig Pigment	—	. . reichlich	.	.	.	.
.	E. 25×22 24×17 [3×2] 6×5	2 . .	wenig Pigment, Fetttropfen zwischen den Muskelfasern	—	4 reichlich Fett, grosse Fetttropfen, reichlicher Blutgehalt reichlich sehr reichlich am ganzen Querschnitte des Knochenmarkes	fettfrei	.	.	.
.	E. 20×20 20×19 R. 27×22 E. 3×2 6×5 R. 9×9	E. = θ R. = θ einzelne Fasern in Degeneretion .	wenig Pigment, Periostalfett, zwischen den Muskelfasern sich fortsetzend	—	4 reichlich Fett, reichlicher Blutgehalt, Diaphyse, kein Leukocytensaum mässig reichlich sehr reichlich	.	.	.	.
.	E. 28×25 26×22 R. 30×26 27×16 Cl. 30×25 26×22 28×24 E. [2×2] 4×4 R. 8×8 2×2 Cl. 5×5	E. mangelhafte Osmiumwirkung R. = θ Cl. = θ . .	wenig Pigment entlang der Gefässe und in den Fascien	—	3 lymphoides Fettmark, Blut zwischen den Fetttropfen, kein Leukocytensaum dto. sehr reichlich	.	.	.	.
.	E. 25×15 22×15 Sch. 21×14 Cl. 22×18 E. [3×3] 3×3 Sch. 9×9	E. = θ Sch. = θ Cl. = θ . .	wenig Pigment	—	3 blutreich, in der Diaphyse schmaler Leukocytensaum reichlich dto.	.	.	.	.
.	E. 30×30 30×26 Sch. 25×18 E. [4×4] 10×9 Sch. [4×4] 6×6	E. = θ Sch. = θ . .	sehr wenig Pigment	—	2 lymphoides Mark, mit eingelagerten grösseren Fetttropfen, Leukocytensaum dto. reichlich	fettfrei	.	.	.
.	E. 32×24 R. 15×20 E. [3×2] 6×5 R. 10×5	E. = θ R. = θ . .	mässig reichlich Pigment	—	3 reichlich, grosse Fetttropfen im lymphoiden Marke, blutreich, kein Leukocytensaum . dto.	[illegible]	.	.	.

Lacerta agilis (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	[illegible] Thieres in *cm* Hautfarbe	Muskelfarbe	[illegible] (Grösse u. Farbe)	[illegible] Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	[illegible] / Darmcanal	[illegible]
[illegible] [illegible] VII	♀	licht schiefergrau. Extremitäten etwas röthlich,	3 orangegelb	Schenkelsporen, Schwanzwirbelsäule	3 gelbroth	.	.	. / mässige Menge Inhalt	in den Ovarien mässige Menge kleiner, durchsichtiger Ovula
9 16 VII	[illegible]	dto.	3 dto.	dto.	3 rothgelb	.	.	. / dto.	Hoden 0·7 *cm* lang, pigmentlos
10 VIII in Häu-[illegible] be-griffen	.	.	5 hellgelb	Schenkelsporen, Schwanzwirbelsäule, sehr viel Fett	3 gelb mit röthlicher Zeichnung	.	.	. / dto.	dto.
11 VIII	♀ lebhaft nach der Häutung	licht schiefergrau, Extremitäten röthlich	4 hellgelb	viel Fett an der Swanzwirbelsäule	3 gelblichroth	.	.	. / reichlicher Inhalt	in den Ovarien stecknadelkopfgrosse Ovula
12 VIII	♀	.	5 orangegelb	viel Fett	3 gelb mit röthlicher Zeichnung	.	.	. / dto.	dto.
13 [illegible] IX	♀ in Häutung [illegible]	lichtgrau, Extremitäten röthlichgrau	4 farbloses Fett	reichlich farbloses Fett entlang der Schwanzwirbelsäule	3 röthlichgelb (Phosphorleber)	.	.	. / fast leer	in den Ovarien stecknadelkopfgrosse Eier
14 22 IX	[illegible] klein	dto.	4 dto.	reichlich Fett an der Schwanzwirbelsäule	3 röthlichgelb	.	.	. / mässig gefüllt	dto.
15 [illegible] X	[illegible] 16	schiefergrau, Extremitäten grauroth, Schwanz etwas lichter	[illegible]	[illegible] wenig Fett entlang der Schwanzwirbelsäule	3 hellgelb mit röthlicher Zeichnung	3 mit dunkler Galle prall gefüllt	.	. / wenig Inhalt	[illegible]

	Lacerta agilis (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	E. 28×25 20×15 27×23 [5×3] 7×5	E. = θ Faserzerfall . .	wenig Pigment	verfettet	2 wenig Fett im lymphoiden Marke . reichlich	.	.	.	.
.	E. 26×22 23×21 [5×3] 7×5	E. = $^1/_2$ dto. . .	wenig Pigment, periostales und intramusculäres Fett in grösseren Tropfen	dto.	2 wenig Fett im lymphoiden Marke, Fett in kleinen Tropfen . dto.	fettfrei	.	.	.
.	E. 22×20 15×12 R. 20×15 E. 6×5 [3×3] R. 10×7 [3×3]	E. = θ R. = θ . .	wenig Pigment	.	2 dto. . dto.	.	.	.	.
.	E. 30×26 25×18 R. 20×15 Sch. 20×18 E. 10×7 5×4 Sch. 12×6	E. = θ R. = θ Sch. = θ reichlich farblose Körnchen .	entlang der Blutgefässe Pigment und Fett in grösseren Tropfen		2 dto. . dto.	.	.	.	.
.	E. 40×30 29×27 28×20 26×13 9×9 5×4	E. = θ hie und da Faserzerfall . .	entlang der der Gefässe Pigment, kleine Tropfen an den Gefässen, in Tröpfchen und Körnchen an der Peripherie gelegen	—	2 dto. . dto.	.	.	.	.
.	R. 27×17 25×16 11×6	R. = 1 dto. . .	spärlich entlang der Gefässe, in mittelgrossen Tropfen Fett entlang der Gefässe	.	3 . dto.	.	.	.	.
.	E. 20×13 6×5 3×3	θ . .	Pigment mässig reichlich	.	2 . dto.	.	.	.	.
.	E. 21×17 21×15 13×12 Sch. 15×14 10×10 E. 7×4 2×2	E. = θ Sch. = θ . .	spärliches periostales Fett und spärlich Pigment in der Musculatur	.	θ limphoid, ohne Fett . dto.	fettfrei	.	.	.

Lacerta agilis (makroskopischer Befund)

Nr.	[illegible] Thieres in *cm* Hautfarbe	[illegible]	[illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
16 2[illegible]/III	♂ 15	schiefergrau, Extremitäten grauroth, Schwanz etwas lichter, Cloakenmuskeln roth	3 eigelb	an der Schwanzwirbelsäule und an den Schenkelsporen wenig, lichtes Fett	4 ockergelb	3 mit dunkler Galle gefüllt	0·3 *cm* lichtroth	. / reichlich mit Speiseresten gefüllt	Hoden *l.* 0·8 *cm*, *r.* 0·9 *cm*, dottergelb, pigmentlos
17 29/III	♂ 17	schiefergrau, Extremitäten grauroth, Schwanz etwas lichter, Cloakenmusculatur roth	3 dto.	an der Schwanzwirbelsäule sehr reichlich Fett, an den Schenkelsporen lichtes Fett	3 1·5×1 *cm* rothgelb	3 mit seröser Galle gefüllt	.	. / dto.	Hoden bohnenförmig, 1·1 *cm* lang, gelb, pigmentlo-
18 29/III	♂ 17·5	dto.	4 blassgelb	Schenkelsporen lichtorange	4 2×1·2 *cm* röthlichgelb	2 mit dunkler Galle gefüllt	0·5 *cm* lichtröthlich	. / dto.	Hoden bohnenförmig, 0·9 *cm* lang, gelb, pigmentlos
19 29/III	♂ 17·5	.	4 röthlichgelb	Schenkelsporen orangegelb	4 2×1·2 *cm* dto.	2 dto.	0·5 *cm* dto.	. / dto.	dto.
20 11/V	♂ 16·7	.	3 lichtorange	Schenkelsporen sehr viel orangegelbes Fett	4 2×1 *cm* gelblichroth	3 mit lichtgrüner, durchsichtiger Galle gefüllt	sehr klein, weisslichroth	. / bis auf den untersten Darmabschnitt leer	Hoden weisslichgelb, 1×0·8 *cm* lang, pigmentlos

Lacerta agilis (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	E. 30×30 32×25 18×15 R. 30×20 27×22 25×20 15×15 Sch. 22×22 15×12 — E. 5×3 2×2 R. 6×6 3×5 Sch. 8×7 4×3	E. = θ R. = θ Sch. = θ — . — .	wenig Pigment, reichlich periostales Fett in E., R., Sch.		3 reichliches Fett in allen Markräumen, kein Leukocytensaum, wenig Blutbestandtheile — stark gefüllt — reichlich	fettfrei	undeutlich abgegrenzt — .	4 — 2, 1—3 Vollkörnchen — .	weit
.	E. 33×24 30×28 18×15 R. 26×23 15×13 Sch. 18×16 15×14 — E. 5×5 3×3 R. 10×8 5×4 Sch. 7×6	E. = θ R. = θ Sch. = θ Fasern in Degeneration — . — .	wenig Pigment, in E. und R. wenig, Sch. sehr viel periostales Fett		4 reichliches Fett, wenig Blutbestandtheile — dto. — dto.	dto.	.	4 — . — .	.
.	E. 28×27 17×12 R. 30×22 18×15 15×14 — R. 8×5 3×3	E. = θ R. = θ — . — .	wenig Pigment, R. wenig Fett	–	3 reichlich Blutbestandtheile — gefüllt — dto.	dto.	.	4 — . — .	.
.	E. 30×21 20×20 R. 25×33 20×22 Sch. 26×21 20×20 — E. 8×6 5×4 R. 10×8 5×5 Sch. 8×4 4×4	E. = θ R. = θ Sch. = θ — . — .	reichlich Pigment, E. und R. wenig, Sch. reichlich periostales Fett	ein wenig Fettkörnchen	3 reichliches Fett, reichlich Blutbestandtheile — . — mässig reichlich	dto.	.	4 — 2, 1—3 Vollkörnchen — .	weit
.	E. 34×26 30×26 20×18 15×15 R. 26×22 20×20 — E. 8×7 6×3 R. 7×7 4×2	E. = θ R. = θ — . — .	mässig reichlich, zwischen Muskelfasern und periostal, Fett zwischen den einzelnen Muskelgruppen, begleitet von Pigment	—	3 limphoides Fettmark — . — dto.	dto.	.	5 — meistens 3 — .	sehr weit

Lacerta agilis (makroskopischer Befund)

[illegible]	Geschlecht [illegible]	[illegible]	[illegible] (Grösse u. Farbe)	Anderweitige [illegible]	[illegible] Grösse u. Farbe	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
21 11/V in Häu-t[illegible] be-[illegible]	[illegible] 18	lichtgrau, an den Extremitäten röthlich, Cloaken-muskeln roth	2 lichtorange	an den Schenkelsporen in mässiger Menge	4 2×1 *cm* röthlich gelb	3 mit lichtgrüner Galle gefüllt	0·6 *cm* weisslichroth	leer / im Rectum Darminhalt	Hoden 0·9 *cm* lang, von lichtgelber Farbe, pigmentlos
22 12/V	♂ 15	lichtgrau, an den Extremitäten röthlich, Cloakenmusku-latur roth	2 orangegelb	an den Schenkelsporen und Schwanzwirbel-säule eigelbes Fett	3 1·7×1 *cm* roth mit gelblicher Zeichnung	2 mit lichtgrüner Galle spärlich gefüllt	0·5 *cm*	fast leer / im Rectum wenig Darminhalt	Hoden 0·7 *cm* lang, lichtgelb, pigmentlos
23 13/VI	♀ 19	dto.	0	0	1 0·8×1 *cm* rothbraun	1 mit dunkler Galle spärlich gefüllt	0·7 *cm* weisslichroth	leer / leer	in den Ovarien 7 Stück etwa bohnengrosse Eier, daneben kleine, höchstens steck-nadelkopfgrosse Ovula
24 5/VII	♀ 14	dto.	4 röthlichweiss	an der Schwanzwirbel-säule sehr reichlich gelbes Fett	3 licht ockergelb	3 mit seröser Galle gefüllt	0·5 *cm*	mässig gefüllt / fast ganz leer	in den Ovarien kleine Ovula, Oviducte sehr dünn
25 5/VII	♂ 13 ziemlich mager	.	1	—	2 klein, roth	2 mit dunkler Galle gefüllt	0·5 *cm*	. / mässig reichlicher Inhalt	Hoden 0·5 *cm* lang, bohnenförmig, gelb, pigmentlos
26 11/VII in Häu-t[illegible] be-griffen	[illegible] 19	gelblichgrau, Extremitäten-musculatur röthlich	3 orange	an der Schwanzwirbel-säule sowie an den Schenkelsporen reichlich Fett	3 gelb mit röthlicher Zeichnung	3 mit lichter, grünlicher Galle gefüllt	0·5 *cm* blassröthlich	. / in den unteren Darm-abschnitten sehr reichlicher Inhalt	Hoden orangegelb, [illegible]

	Lacerta agilis (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster / kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse / Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
.	E. 39×29 36×30 30×25 R. 25×20 20×20 15×16 Sch. 31×23 25×27 20×20 — E. 14×9 Sch. 10×7 3×2	E. = θ R. = θ Sch. = θ — . — .	E. mässig reichlich, R. besonders untere Fläche Sch. zwischen den einzelnen Muskelgruppen reichlich Pigment, — E. wenig, Sch. viel Fett, zwischen den Muskelgruppen und Fettkörper	—	3 Fetttropfen verschiedenster Grösse, reichlicher Blutgehalt — gut gefüllt — sehr reichlich	—	.	3 nicht gleichmässig, stellenweise stärker und schwächer — . — peripher	sehr weit
.	R. 23×22 20×18 Sch. 27×20 15×13 — E. 8×8 3×2 Sch. 10×9 8×6 4×3	E. = θ E. = θ — . — .	E. mässig reichlich, periostal Sch. reichlich Pigment zwischen den Muskelgruppen, — Fett in geringer Menge in der Musculatur und periostal, Sch. wenig	—	3 Fetttropfen mittlerer Grösse, reichlicher Blutgehalt — dto. — reichlich	—	.	2 ziemlich gleichmässig — . — in der Nähe der Kerne	mässig weit
.	E. 26×21 — 8×5 3×2	θ — . — .	reichlich Pigment	—	2 — . — sehr reichlich	.	.	2 — . — dto.	weit
.	E. 28×22 20×20 R. 28×18 24×20 Sch. 12×12 — E. 4×5	E. = θ R. = θ Sch. = θ — . — .	E. periostal reichlich, sonst wenig, Sch. wenig zwischen den Muskelzügen, — E. periostales Fett, R. ebenso, Sch. sehr reichlich, Fettkörper	—	4 Fett in Tropfen verschiedenster Grösse, reichlich Blutkörperchen — . — reichlich		.	5 — . — meist peripher	mässig weit
.	E. 17×16 17×15 10×10 R. 20×15 15×15 Sch. 15×12 12×12 — E. 7×5 R. 5×5 3×4	E. = θ R. = θ Sch. = θ — . — .	allenthalben reichlich Pigment, Fett in geringer Menge	—	2 Fett in kleinen Tropfen, reichlich Blutkörperchen — . — dto.		.	2 — . — in der Nähe der Kerne	weit
.	E. 43×32 30×30 homogen 20×20 20×16 15×15 R. 30×23 15×15 Sch. 25×25 15×12 — E. 6×6 R. 7×6 3×3	E. = θ R. = θ Sch. = θ — . — .	E. wenig, R. ventralwärts reichlich Pigment an den Rippen und zwischen den Muskelgruppen, — R. wenig Fett, Sch. kein Fettkörper	—	3 Fett in kleinen Tropfen, reichlich Blutkörperchen in allen Hohlräumen — . — dto.	—	.	4 — . — peripher	mittelweit

Lacerta agilis (makroskopischer Befund)

Nr. [illegible]	Geschlecht [illegible]	Musculatur	Fettkörper (Grösse u. Farbe)	Anderweitige Fettansammlungen	Leber (Grösse u. Farbe)	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
27 11 VII	[illegible]	gelblichgrau, Extremitätenmusculatur röthlich	3 farblos	an der Schwanzwirbelsäule, an den Schenkelsporen reichlich Fett	3 röthlichgelb	3 mit lichter, grünlicher Galle gefüllt	0·7 *cm* weisslichroth	. / mässig reichlicher Inhalt	in den Ovarien mehrere stecknadelkopfgrosse Eier
28 11 VII in Häutung begriffen	♂ 18	schiefergrau, an den Extremitäten röthlich	3 röthlichweiss	Schenkelsporen gelblich	3 dto.	3 dto.	0·6 *cm*	mässig gefüllt / fast leer	Hoden 0·6 *cm* lang, bohnenförmig, lichtorange, pigmentlos
29 11 VII [illegible]	♂ 14 ein Theil des Schwanzes abgebrochen	schiefergrau, Extremitäten röthlich, Schwanz lichter	4 lichtgelb	Schenkelsporen ein wenig Fett	3 ockergelb mit röthlicher Zeichnung	3 mit lichtgrüner, durchsichtiger Galle gefüllt	0·5 *cm*	sehr stark gefüllt / im Magen und Darm sehr reichlicher Inhalt	Hoden 0·8 *cm* lang, lichtorange, pigmentlos

Tropidonotus natrix

Nr.	Geschlecht	Musculatur	Fettkörper	Anderweitige Fettansammlungen	Leber	Gallenblase	Milz	Harnblase / Darmcanal	Genitalapparat
1 15 IV	[illegible]	Rücken gelblich, Schwanz roth	3 Mesenterialfett	Trachea	.	.	.	.	.
2 15 IV	♂	dto.	3 dto.	dto.	.	.	.	.	.
3 22 IV	[illegible]	Rücken, sowie Schwanz gelblich, Aftermusculatur röthlich	3 dto.	Trachea, Cloake	.	.	.	.	.
4 [illegible] V	[illegible]	Rücken licht, Schwanz röthlich, After roth	3	Trachea	.	.	.	. / leer bis auf den untersten Darmabschnitt	.

Lacerta agilis (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	E. 30×24 25×18 Sch. 34×30 15×15 ——— Sch. 8×8 7×4	E. = θ Sch. = θ ——— . ——— .	E. mässig reichlich, Sch. neben dem Fett Pigmentzüge ——— E. wenig Fett, Sch. reichlich intramusculäres, wenig periostalales Fett	—	4 Fett in grösseren Tropfen, die Zwischenräume ausgefüllt mit Blutkörperchen ——— . ——— mässig reichlich	—	.	5 ——— 1—3 zumeist gross ——— peripher	sehr weit
.	E. 35×27 25×19 ——— 9×8	E. = θ R. = θ Sch. = θ ——— . ——— .	E. ziemlich wenig Pigment	—	4 ——— . ——— mässig reichlich	—	.	5 ——— 1—2 mitunter auch grösser ——— dto.	weit, gut gefüllt
.	E. 35×30 20×20 R. 30×27 25×25 Sch. 31×27 15×15 ——— E. 7×6 3×3 R. 8×7 3×3 Sch. 8×7 3×3	E. = θ R. = θ Sch. = θ ——— . ——— .	E. wenig, R. nur an der an der ventralen Seite ——— E., R. mässig reichlich, Sch. neben der Wirbelsäule sehr grosse Fettmengen	—	4 Fett in Tropfen verschiedener Grösse, Zwischenräume ausgefüllt mit Blutkörperchen ——— . ——— dto.	—	.	5 ——— 1—2 meist tiefschwarze Vollkörner ——— zumeist peripher	mittelweit

Tropidonotus natrix

Knochenmark	Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Blutgefässe / Pigment
.	R. 15×10 nicht totaler Durchschnitt Cl. 18×20 ——— .	R. = 3 Cl. = 0 ——— . ——— .	.	—	.	.	.	.	.
.	R. 17×15 Cl. 30×22 ——— R. 12×10	R. = 1 Cl. = θ ——— . ——— .	.	—	Rippen lymphoid, kein Fett ——— . ——— .		.	.	.
.	R. 20×12 ——— 10×10	R. = 1 stellenweise Fasern in Zerfall ——— . ——— .	.	sehr spärliche Fettkörnchen	dto. ——— . ——— .	.	.	.	.
.	R. 18×15 Cl. 20×16 ——— .	R. = 1 Sch. = 2 Cl. = θ klein bis mittelgross ——— R. +		—	Rippen lymphoid, kein Fett, reichlich Leukocyten und Erythrocyten ——— . ——— .	.	.	.	.

Nr. [illegible]	[illegible] des Thieres in cm [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber Grosse u. Farbe	Gallenblase	[illegible]	Harnblase [illegible]	[illegible]
[illegible] 11 V	[illegible]	[illegible] Schwanz licht, [illegible]	3	[illegible]	.	.	.	leer bis auf den untersten [illegible]	.
6 16 VII	[illegible]	[illegible] Schwanz [illegible]	[illegible]	[illegible]	.	.	.	wenig gefüllt	Eier etwa von Gersten-[illegible]
[illegible]	[illegible]	Rücken grau-[illegible] ton, Cloaken-muskeln roth	[illegible]	Trachea wenig			.	mässig gefüllt	.
[illegible]	[illegible]	[illegible] lich	[illegible]	Trachea spurenweise	.	.	.	dto.	Eier etwa von Gersten-k[illegible]
[illegible]	[illegible]	.	1	"	.	.	.	.	[illegible] bis zu Gerstenkorn-[illegible]
10 VIII in [illegible] tung [illegible]	[illegible] lebhaft		[illegible]	.	.		.	reichlicher Inhalt	Eier etwa von Gersten-[illegible]
11 VIII	[illegible] klein	[illegible] röthlich	4	Trachea reichlich	.	.	.	[illegible]	.
[illegible]	[illegible]	[illegible] Schwanz [illegible]	4	[illegible]		.	.	fast leer	[illegible]
[illegible]	[illegible]	röthlichgrau, [illegible] roth	[illegible]	.	.		.	mässig gefüllt	[illegible] beträchtlicher Grösse

	Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser: grösster / kleinster	Verfettung: Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen: Grösse / Kerngrösse	Verfettung: Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Blutgefässe / Pigment
.	R. 15×12 / .	R. = θ / . / .	.	—	.	.	.	.	.
.	.	R. = 4 / . / .	.	sehr wenige geschwärzte Körnchen	Rippen kein Fett / . / .	.	.	.	.
.	.	R. = 3 / . / .	.	.	.	.	.	.	.
.	R. 30×20 / 27×20 / .	3 / Übergangsformen / —	.	.	Rippen lymphoid, kein Fett / reicher Blutgehalt / .	.	.	.	.
.	R. 40×40 / 20×18	4 / 1—3 / .	wenig Pigment	sehr spärliche Fettkörnchen	.	.	.	.	.
.		4 / farblose Fettkörnchen / .	stellenweise reichlich Pigment in Zügen	.	Rippen lymphoid, kein Fett / . / .	.	.	.	.
.	R. 15×15 / Cl. 15×15 / R. 7×6	R. = 5 Cl. = θ / grosse Fettkörnchen, Vollkörnchen, Kapuzenformen / .	reichlich	deutlich verfettet	.		.	.	
	R. *a* 33×30 Cl. 25×25 / .	R. *a* = 5 colossal Cl. = θ / Körnchen verschiedener Grösse, auch grosse Körnchen / .	.	reichlich Fett enthaltend	.	.	.	.	
.	R. *a* 30×30 / 25×25 Cl. 15×15 / 15×12 / .	R. *a* = 5 Cl. = θ / grosse Körnchen von ovoider und elliptischer Form / .	wenig	massig reichlich Fett enthaltend	.	.	.	.	.

Tropidonotus natrix (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Fettkörper [illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber [illegible]	Gallenblase	Milz	[illegible] / [illegible]	[illegible]
[illegible]	♂ [illegible]	[illegible] Schwanz- und [illegible]	4	.				. / fast leer	Hoden von beträchtlicher Grösse
[illegible]	♀ [illegible]	Schwanz gelblich	4 licht, weisslich	Trachea	rothgelb	gefüllt mit dunkelgrüner Galle	.	. / fast ganz leer	in den Ovarien zahlreiche Eier von ovoider Gestalt, gelblichweiss, bis 0·8 *cm* lang
[illegible] 2 XII	♂ [illegible]	Schwanz tief [illegible]	4 röthlichweiss	dto.	dto.	dto.	.	. / im Magen blutiger Schleim	Hoden weisslich, über 1 *cm* lang
17 23 XII	♂ [illegible]		3 röthlich	dto.	dto.		.	. / dto.	dto.
[illegible]	[illegible]	röthlich, Schwanzmusculatur, besonders die [illegible] roth	3 röthlichgelb	dto.	3 13×0·8 *cm* gelbroth	1·5 *cm* lang, mit dunkler Galle gefüllt	0·7 *cm*	. / nur im untersten [illegible] abschnitte Faecalmasse	Hoden längsoval, licht, 2 *cm* lang
[illegible] wintert	♀ 53	röthlichgrau, auch die Schwanzmusculatur von gleicher Farbe	3 röthlichweiss	dto.	4 10×0·8 *cm* [illegible]	1·2 *cm* lang, mit dunkler Galle gefüllt	0·6 *cm*	. / dto.	links 14, rechts, weiter nach rückwärts gelegen, 9 etwa gräupchengrosse Eier
[illegible]	[illegible] 42·5	Rücken röthlichgrau, [illegible] musculatur von ähnlicher Farbe, Schwanz schiefergrau	1 röthlich	an der Trachea nur in [illegible]	2 7×0·5 *cm* gelbroth	1 *cm* lang, mit dunkler Galle gefüllt	0·4 *cm*	. / dto.	Hoden 1·2 *cm* lange, schmale Gebilde darstellend

	Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faser-durchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	R. in der Nähe der Rippen 18×15 15×10 Cl 10×10 8×5 5×5 .	R. = 4 Cl. = θ grosse Körnchen .	.	—	lymphoid, kein Fett . reichlich Pigment	.	.	.	.
.	R. *a* 30×30 25×22 15×12 R. *b* 20×22 17×15 10×12 .	R. *a* = 4 R. *b* = 2 in stark verfetteten Fasern grosse Körnchen, Ringformen .	.	—	dto. reichlicher Blutgehalt .	.	.	.	.
.	R. α 35×25 12×12 R. β 25×25 Cl. 22×22 .	R. α = 4 R. β = 2 Cl. = 1 Cl. = θ mittelgrosse Körnchen .	reichlich	—	dto. dto. .	.	.	.	.
.	.	5 . .	.	—	.	.	.	.	.
.	R. I 22×22 22×15 15×12 II 30×30 III 17×15 IV 15×15 Sch. 20×20 Cl. 20×15 II 20×15 III 15×8	R. I *a* = 3 II = 2 III = θ IV = θ Sch. = 1 Cl. = θ D. = 1 . .	.	mässig stark verfettet	lymphoid, kein Fett . .	.	12×9 11×10 9×10 9×8 2, 3, 4	1 klein, etwa bis 1, Vollkörnchen peripher	mässig weit
.	I 10×5 R. I *a* 20×18 15×12 II 18×15 18×12 Sch. I 7×6 I *a* 15×12 R. I *a* 10×5 8×5 7×6	R. I *a* = 3 II = 2 III = θ IV = θ Sch. = 1 D. = 1 . .	.	sehr spärliche Fettkörnchen enthaltend	dto. . .	.	7×5 8×6 6×6 5×5 2	1 sehr spärliche kleine Körnchen .	eng
.	R. I 10×10 8×6 II 20×18 III 20×15 IV 18×16 Sch. 15×14 .	D. = 1 . .	.		dto. .		8×7 7×7 7×5 6×5 5×5 2	1 . .	dto.

Tropidonotus natrix (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible] Thieres in cm [illegible]	[illegible]	[illegible]	Anderweitige [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] Darmcanal	[illegible]
[illegible] III	♂ 52·5	[illegible]	3 röthlich	Trachea	3 12×0·6 *cm* braunroth	3 mit hellgrüner Galle gefüllt	0·4 *cm*	[illegible] spärlicher Inhalt	Hoden *l.* 2 *cm*, *r.* 1·6 *cm* lang, weiss, pigmentlos
[illegible] III	♂ [illegible]	[illegible] grauröthlich, [illegible] dunkelroth	3 [illegible]	dto.	2 12×0·6 *cm* gelblich rothbraun	2 mit grüner Galle gefüllt	0·4 *cm*	dto.	[illegible] *r.* 2·2 *cm* lang, weiss, pigmentlos
[illegible] 26 III	♀ 65	[illegible] musculatur röthlichgrau, Schwanz von ähnlicher Färbung	4 weisslich	[illegible]	2 12×0·6 *cm* rothbraun	3 mit dunkler Galle gefüllt	0·3 *cm*	dto.	in den Ovarien 3 [illegible] hellgelbe Ovula nebst mehreren kleinen und sehr kleinen, links, weiter nach rückwärts 0·2—1·4 *cm* lange Ovula
24 [illegible]	♂ 67 [illegible]	[illegible] musculatur graurothlich, Schwanz stark roth	3 röthlich	dto.	1 9×0·5 *cm* [illegible]	3 dto.	0·3 *cm*	dto.	Hoden *l.* 2·3 *cm*, *r.* 2·1 *cm* lang, weiss, pigmentlos
[illegible] III	♀ 80 Schwanz theil- [illegible]	[illegible] musculatur [illegible]	[illegible]	dto.	5 [illegible] gelbbraun	16 *mm* lang, ziemlich stark gefüllt mit dunkler Galle	0·5 *cm*	[illegible]	in den Ovarien etwa 60 klein stecknadelkopfgrosse, bis 0·7 *cm* lange, olivenförmige Ovula, Oviducte [illegible] im Durchmesser
[illegible] 11 V	♀ 84 [illegible]	Stammes-musculatur [illegible] Schwanz etwas röthlich	[illegible] weisslich	[illegible]	5 [illegible] rothbraun	16 *mm* lang, mit durchsichtiger Galle mässig gefüllt	[illegible]	mässig gefüllt	die Ovula erreichen die Grösse von 1 *cm*, weisslich
27 11 V	[illegible]	[illegible] Schwanz ähnlich gefärbt	3 [illegible]	dto.	4 15×0·8 *cm* dunkelroth	1·1 *cm* [illegible] dunkler Galle gefüllt	0·6 *cm*	fast leer	[illegible] wie vorher, Ovula bis 0·9 *cm* lang

Knochenmark	Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund): Muskeln – Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln – Verfettung: Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss	Muskeln – Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark – Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel – Fett in den Knorpelzellen	Leber – Leberzellen: Grösse / Kerngrösse	Leber – Verfettung: Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen	Leber – Blutgefässe / Pigment
.	R. I 20×20 15×15 II 30×30 25×20 22×20 Sch. I 25×20 Cl. 20×20	D. = 3 stellenweise bis 4 Cl. = θ / klein bis mittelgross / .	.	—	fettfrei, lymphoid / . / .	.	11×8 10×10 10×9 / 2, 3	3 / . / .	eng
.	R. I 20×20 II 30×30 Sch. 17×15 C.I 15×12 / .	D. = 3 in manchen Fasern Verfettung 5 / . / .	.	—	dto. / . / .	.	nicht scharf abgegrenzt, klein / .	3 / 1—5 die grösseren überwiegen / peripher	mässig weit
.	R. I 20×20 I a 40×30 II 40×30 III 20×22 Sch. 20×15 15×15 / .	D. = 4 I = 3 I a = 5 II = 5 / . / .	.	—	dto. / . / .	.	dto. / 2, 2½	3 / 1—5 die grösseren überwiegen, meist Vollkörnchen, auch die kleinen / ausschliesslich peripher	weit
.	R. I 17×16 II 25×20 Sch. 20×15 Cl. 15×12 / .	D. = 5 Cl. = θ / . / .	.	—	dto. / . / .	.	11×8 10×9 10×7 8×8 / 2½, 3	2 nicht ganz gleichmässig / 1—5 von den grösseren Körnchen nur eines in der Zelle, die kleinen Ringformen / nicht ausschliesslich peripher	dto.
.	R. I 30×26 II 35×35 Sch. 27×25 25×18 / .	D. = 2* / . / .	.	—	Spuren von Fett, lymphoid / . / .	.	11×8 10×10 8×8 / 2, 3	2 / grosse Körnchen / .	dto.
.	R. I 20×15 I a 35×22 Sch. 20×15 / 18×12	D. = 3 / . / .	.	Fettkörnchen in stellenweise grösserer Anzahl	fettfrei, lymphoid / / .	.	10×10 9×9 9×8 8×8 7×5 / 3	4 / zumeist grosse Körnchen, Vollkörnchen in überwiegender Anzahl / peripher	dto.
.	R. I 20×15 I a 30×30 Sch. 30×30 20×16 / .	D. = 4 / . / .	.	—	dto. / . / .	.	nicht scharf abgegrenzt, etwa 10—8 / 3	4 / 2—3 zumeist grosse Körnchen, auch die grossen lichteres Centrum / dto.	dto.

Tropidonotus natrix (makroskopischer Befund)										
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Harnblase / Darmcanal	[illegible]
[illegible] 11 V	[illegible]	[illegible] dieselbe Farbe	3 röthlichweiss	[illegible]	3 12×0·7 *cm* dunkelroth	1·2 *cm* lang, olivenförmig, gefüllt mit dunkler Galle	0·4 *cm*	· / fast leer	[illegible] *r.* 1·7 *cm* lang, weiss, [illegible]
[illegible] 11 V	[illegible]	Stammes- [illegible] gelblichgrau, Schwanz roth	3 [illegible]	dto.	3 11×0·7 *cm* bläulichroth	1 *cm* lang dto.	0·4 *cm*	— / dto.	Hoden beiderseits 1·5 *cm* lang, weiss, pigmentlos
30 [illegible]	[illegible]	Stammesmusculatur gelblichgrau, Schwanz röthlich	3 röthlichweiss	[illegible]	2 10×[illegible] *cm* rothbraun	1 *cm* lang dto.	0·4 *cm*	· / dto.	dto.
[illegible]	[illegible]	Stammesmusculatur röthlichgrau, Schwanz dieselbe Farbe	2 röthlichweiss	Trachea sehr wenig	5 15×1·1 *cm* dunkelroth	1 *cm* lang, mit dunkler Galle gefüllt	·	· / bloss im untersten Darmabschnitte Faeces	links 7, rechts 9 olivenförmige, bis 2·3 *cm* lange, lichtgelbe Ovula nebst zahlreichen kleinen von weisser Farbe
[illegible] 10 VI	[illegible]	[illegible] musculatur [illegible] röthlich, sonst gelblich, Schwanz von gleicher Farbe	[illegible] dto.	[illegible]	13·3×1 *cm* dto.	1·2 *cm* [illegible] mit dunkler Galle stark gefüllt	·	· / leer	ähnliche Verhältnisse. Ovula 1·5 bis 2 *cm* lang, von licht ockergelber Farbe

Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
.	R. I 20×15 I *a* 20×15 II 30×25 25×25 IV 20×10 10×10 Sch. 15×15 Cl. 15×12 12×12 ——— .	D. = 3 ——— . ——— .	.	—	fettfrei Lymphoid ——— . ——— .	.	.	3 ——— . ——— .	.
.	R. I 20×20 22×15 II 25×20 20×20 Sch. 8×10 Cl. 8×10 ——— II 10×8 8×5	D. = 3 ——— . ——— .	.	—	dto. ——— . ——— .	.	7×6 7×5 5×4 ——— 1½, 2	3 ——— . ——— .	.
.	R. I 10×8 I *a* 15×12 15×15 II 26×18 III 8×10 Sch. 12×10 10×10 10×8 Cl. 12×10 ——— III 8×8 5×5 Cl. 8×7	D. = 4 ——— . ——— .	.	—	dto. ——— . ——— .	.	.	3 ——— . ——— .	.
.	R. I 20×25 I *a* 35×25 II 40×25 35×20 III 20×20 IV 22×20 15×10 Sch. 25×30 25×20 ——— Sch. 12×12 12×12	D. = 3 I = 3 II = 3 III = 0 IV = 3 Sch. = 3 ——— . ——— .	.	—	dto. ——— . ——— .	.	10×10 10×6 11×8 9×8 ——— 3, 4	3 ——— grosse Körnchen fast von Kerngrösse, die kleinen Körnchen Andeutung an Ringformen ——— .	.
.	R. I 16×16 10×10 II 40×30 30×26 30×25 25×22 15×15 III, IV 20×15 Sch. 27×24 oberflächlich 15×15 14×10 ——— R. 7×5 III, IV 15×12 8×7 Sch. 8×7 6×6	D = 4 ——— mitunter sehr gross ——— .			dto. ——— .	.	10×10 9×7 10×8 ——— 3, 4	4 ——— grosse Körnchen 1—6 ——— .	weit

Tropidonotus natrix (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Anderweitige [illegible]	Leber [illegible]	[illegible]	Milz	Harnblase [illegible]	[illegible]
[illegible] 11/VI	[illegible]	[illegible] neben der [illegible] Schwanz von gleicher Farbe	[illegible]	Trachea wenig	[illegible] 14·5×1·1 cm dunkelroth	.		. [illegible]	ähnliche Verhältnisse, [illegible] von dottergelber Farbe
[illegible]	[illegible] 79	[illegible]	1 dto.		4 14×1·1 cm dto.	2 cm lang, mit Galle gut gefüllt	.	. wenig Inhalt	dto.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1 [illegible]	Trachea bloss Spuren von Fett	5 17×[illegible] cm röthlichbraun	1·4 cm lang, mit Galle gefüllt		. leer	Ovula bis 3 cm lang, [illegible] kleinen, weisslichgelben
[illegible]	[illegible] 88	[illegible]	1 dto.	dto.	5 17×1·1 cm dto.	1·3 cm lang, mit Galle gefüllt	.	. dto.	dto.
37 10/VII	[illegible] 72·5	[illegible]	4 [illegible]	Trachea reichlich	4 13×1 cm rothbraun	1·2 cm, mit dunkler Galle gefüllt	.	. dto.	jederseits gräupchengrosse, weissliche Ovula
[illegible]	[illegible]	dto.	3 dto.	Trachea wenig	3 14·5×0·6 cm gelblichroth	0·9 cm, mit dunkler Galle gefüllt		. im unteren Darmabschnitte sehr reichlicher Inhalt	Hoden 1·5 cm lang, weisslich, nicht pigmentirt
[illegible] 11/VI	[illegible]	[illegible] Schwanz besonders Unterseite roth	[illegible] röthlich	[illegible]	[illegible] 9×0·7 cm rothbraun	[illegible] dunkler Galle gefüllt	.	. im unteren Darmabschnitte etwas Inhalt	.

	Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund)								
	Muskeln				Knochenmark	Knorpel	Leber		
Knochenmark	Faserdurchmesser grösster kleinster	Verfettung Körnchengrösse und Körnchenformen Kerneinfluss	Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes Füllung der Gefässe Pigment	Fett in den Knorpelzellen	Leberzellen Grösse Kerngrösse	Verfettung Grösse und Form der Körnchen Lagerung der Körnchen	Blutgefässe Pigment
.	R. 35×30 Sch. 18×18 R. 15×10 10×8 Sch. 10×8	D. = 4 . .	reichlich pigmentirt	—	lymphoid, fettfrei . .	.	10×10 10×8 8×8 8×7 3, 4	4 2—3 auch mehrere grosse in einer Zelle	weit
.	R. 28×26 26×25 I 15×10 Sch. 14×12 Sch. 7×7	D. = 3 . .	.	—	dto. . .	.	6×7 7×5 6×6 2, 3	3 2—3 .	mässig weit
.	R. 20×20 20×15 12×12 10×10 Sch. 20×20 20×15 12×10 .	D. = 4 . .	.	stellenweise reihenförmig angeordnete Fettkörnchen	dto. . .	.	11×10 10×9 9×8 .	1 . .	.
.	R. 32×27 30×25 17×15 .	D. = 3 . .	.	dto.	dto. . .	.	9×8 8×8 8×7 8×6 3	1 grössere, vereinzelt stehende Körnchen .	mässig weit
.	R. 26×24 25×24 20×18 Sch. 22×20 R. 12×10 10×10 Sch. 10×8	D. = 3 .	.	—	dto. . .	.	11×6 11×5 10×9 10×8 10×6 3, 4	2 grössere Körnchen in der Nähe der Kerne peripher	dto.
	R. 20×20 20×18 15×12 Sch. 20×15 20×14 Cl. 23×13 19×12 18×18 Sch. 10×10 5×5	D. = 3 Cl. fettfrei, ebenso deren Ringmuskeln . .	.		dto. . .	.	.	2 . .	.
.	R. 22×15 16×13 Sch. 18×15 15×15 .	D. = 4	.	—	dto. . .	.	11×10 10×10 10×9 9×9 10×8 3	2 . .	.

Tropidonotus natrix (makroskopischer Befund)

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Leber (Grösse u. Farbe)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
40 [illegible] gehungert	♀ [illegible]	Musculatur [illegible]		0	1 9×0·3 *cm* dunkelbraun	0·8 *cm* stark mit dunkler Galle gefüllt	.	. / ganz leer	einige kleine, weisslich- [illegible]
41 11/VII dto.	♂ 60	[illegible]	0	0	1 11×0·4 *cm* dunkelbraun	0 8 *cm* stark gefüllt mit dunkler Galle	.	. / leer	[illegible] weiss, [illegible] 1 *cm* lang, schmal
42 11/VII dto.	♂ [illegible]	grau	0	0	1 11×0·3 *cm* dto.	0·6 *cm* dto.	.	. / dto.	dto.
[illegible] 4/VIII	♂ [illegible]	Stamm gelblich [illegible] Schwanz deutlicher roth [illegible]	5 weisslichgelb	Trachea reichlich	3 14×0·7 *cm* rothbraun	1 *cm* gefüllt mit Galle	.	. / wenig Inhalt	Hoden *l.* 3·5 *cm* *r.* 2·5 *cm* lang, weisslich
[illegible] 4/VIII	♀ [illegible]	Stamm-musculatur gelblich grau, Schwanz von derselben Farbe	4 weisslich	Trachea	4 [illegible] braunroth	1·5 *cm* lang, mit seröser Galle gefüllt	-	. / dto.	in den Ovarien geringe Anzahl kleiner Ovula

Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Blutgefässe / Pigment
	R. 14×12 13×12 12×12 10×10 Sch. 10×9 9×8 9×7 8×8 — R. 5×4	D. = 2 stellenweise und zwar in I *a* stark verfettet — . — .	.	—	lymphoid, fettfrei — . — .	.	11×8 6×6 6×5 — 2, 3	θ — grössere und kleinere Körnchen, die grossen bräunlich, die kleinen Ringformen — .	mässig weit
.	R. 12×12 10×10 10×7 — 7×7	θ bloss einzelne oberflächlich gelegene Fasern fettfrei — . — .		—	fettfrei — . — .	.	9×7 8×7 8×6 — 3 — .	θ — ganz kleine, bis 2 die kleinen Ringformen, die grösseren nicht, tiefschwarz — von den grösseren bloss 1 Körnchen in einer Zelle, die kleinen in der Nähe des Kernes, sowie im übrigen Zellraume	dto.
.	R. 15×10 10×10 Sch. 10×10 Cl. 12×10 10×10 — R. 5×3 Sch. 5×3 Cl. 5×5	θ viel Zwischengewebe — . — .	.		dto. — . — .	.	.	θ — 1–2 schwarze Vollkörnchen — peripher, manche Zellen ganz ausgefüllt	weit
.	R. 30×25 25×25 20×20 20×18 17×15 Sch. 20×18 17×17 15×15 15×12 Cl. 22×20 22×18 25×17 — Sch. 10×10 in der Nähe des Knochens	D. = 3 — . — .	.	—	dto. — . — .	.	14×10 13×12 9×8 8×8 — 3, 4	4 — 2–5, keine kleinen Körnchen, oft confluirend, unregelmässig gestaltet — peripher	dto.
.	R. 33×30 20×15 18×17 10×10 Sch. 20×20 12×12 10×10 — Sch. 12×7 7×7	D. = 3 — . — .	.	—	dto. — . — .	.	12×11 11×10 10×10 9×7 8×8 — 3, 4	2 — 1–2 unregelmässig conturirt — dto.	mässig weit

Tropidonotus natrix (makroskopischer Befund)

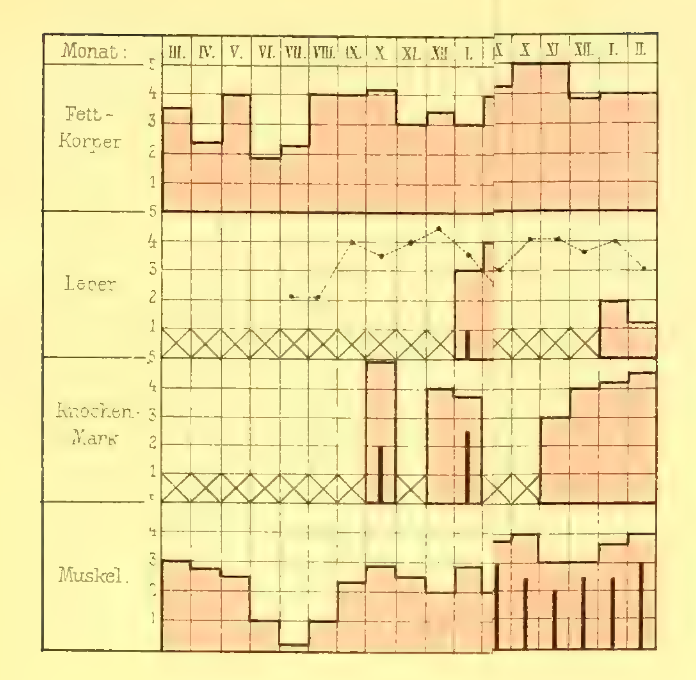
Nr [illegible]	[illegible] Hautfarbe	[illegible]	[illegible] (Grösse u Farbe)	[illegible]	[illegible]	Gallenblase	Milz	[illegible]	[illegible]
45 [illegible]	[illegible]	[illegible] musculatur [illegible] derselben Farbe	5 weisslich	[illegible]	5 12·5×1·1 *cm* braunroth	0·8 *cm* mit dunkler Galle gefüllt	.	. / wenig Inhalt	in den Ovarien mehrere [illegible]
[illegible]	[illegible] 63	Muskelfarbe grauroth ohne [illegible] Farbenunterschied am Schwanz	[illegible]	dto.	3 12·5×0·7 *cm* dto.	0·9 *cm* dto.	.	. / dto.	[illegible] 2·3 *cm* lang

Tropidonotus natrix (mikroskopischer Befund)

Knochenmark	Muskeln: Faserdurchmesser (grösster / kleinster)	Muskeln: Verfettung (Körnchengrösse und Körnchenformen / Kerneinfluss)	Muskeln: Pigment und Fett ausserhalb der Fasern	Herzmuskel	Knochenmark: Charakter desselben, Fettgehalt und Formen des Fettes / Füllung der Gefässe / Pigment	Knorpel: Fett in den Knorpelzellen	Leber: Leberzellen (Grösse / Kerngrösse)	Leber: Verfettung (Grösse und Form der Körnchen / Lagerung der Körnchen)	Leber: Blutgefässe / Pigment
·	R. I, II 30×20 20×20 20×15 III 20×18 20×14 17×12 ——— R. I, II 11×10 III 7×7 selten	D. = 4 ——— · ——— ·	·	—	fettfrei ——— · ——— ·	·	keine scharfen Grenzen, etwa 8—10 10×10 11×10 9×8 7×8 ——— 3	4 ——— 1—5 die kleineren hellen sich im Centrum auf, die grösseren Vollkörnchen ——— peripher, theils über die ganze Zelle verstreut	weit
·	R. 30×25 20×20 20×14 Cl. 12×10 ——— R. 10×10	D. = 3 ——— · ——— ·	·	—	dto. ——— · ——— ·	·	10×8 8×7 7×6 6×6 ——— 3	2 ——— grössere Körnchen, ziemlich spärlich in den einzelnen Zellen ——— ·	mässig weit



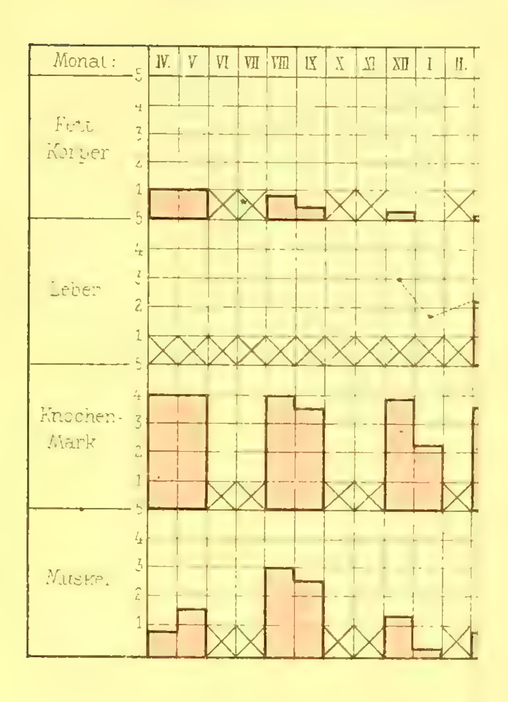
Rana esculenta.



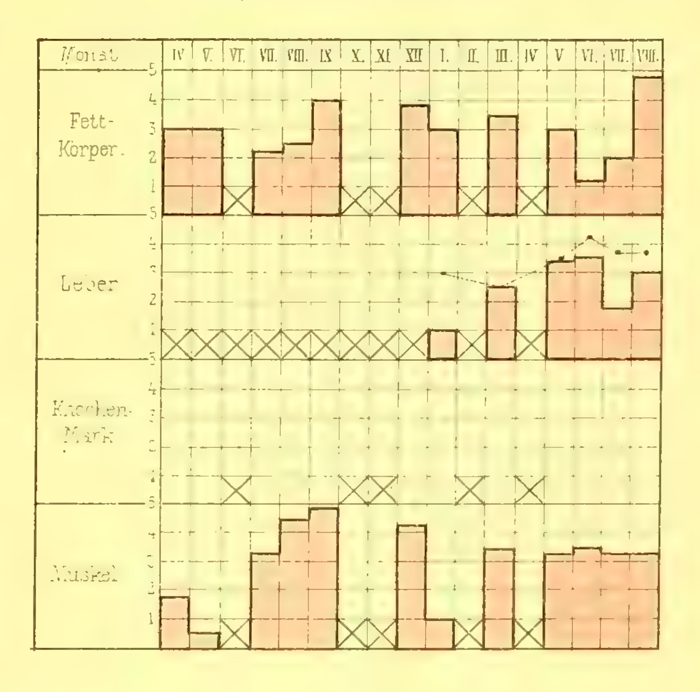
Bufo vulgaris.



Salamandra maculosa



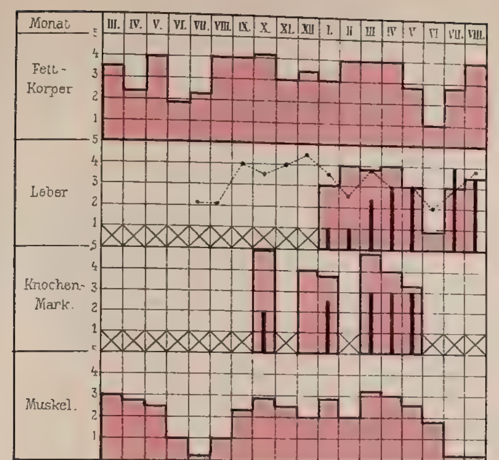
Tropidonotus natrix.



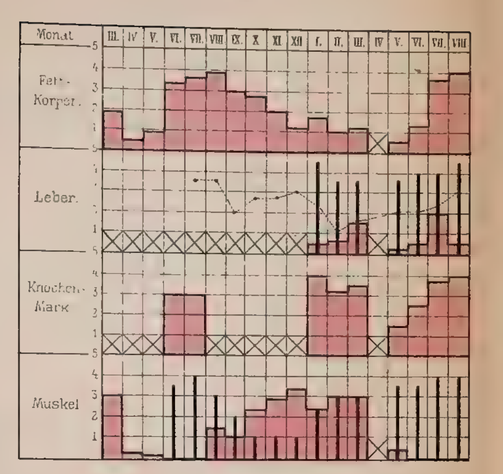
Autor del.



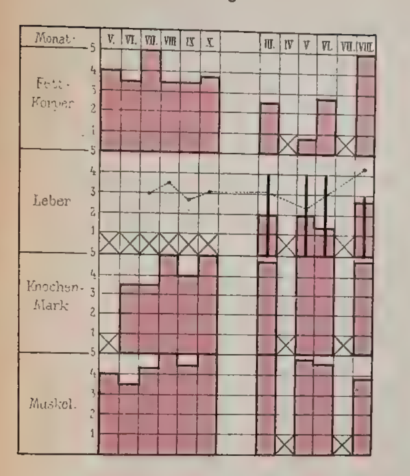
Rana esculenta.



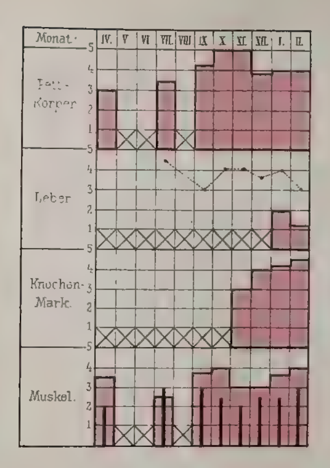
Rana temporaria.



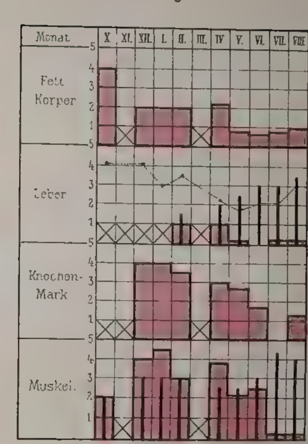
Bombinator igneus.



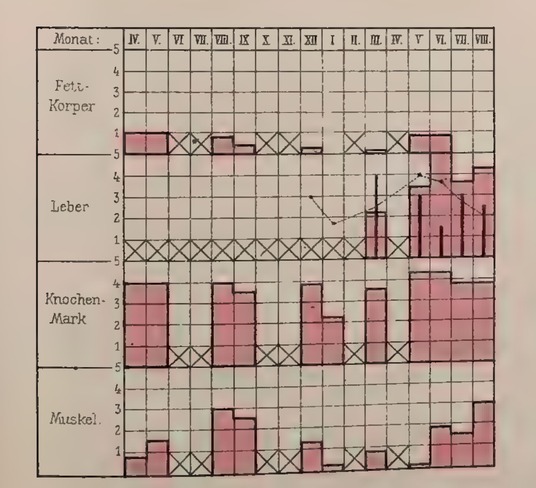
Bufo calamita.



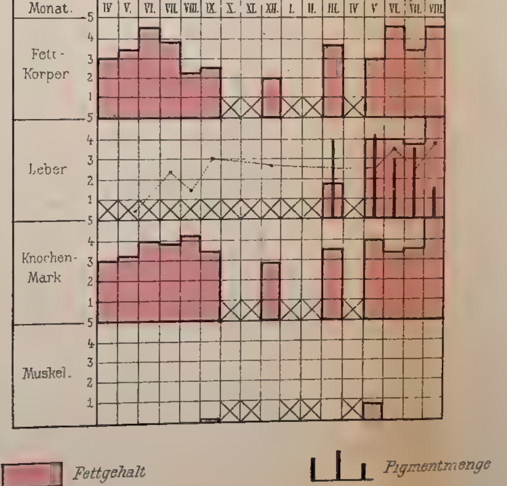
Bufo vulgaris.



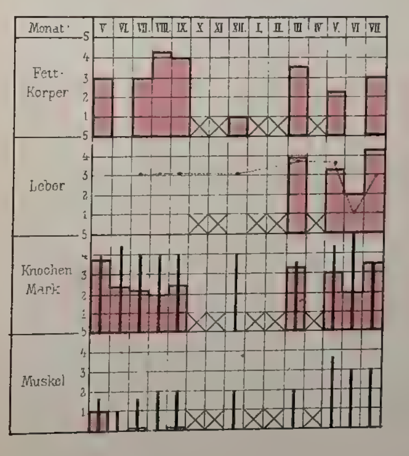
Salamandra maculosa.



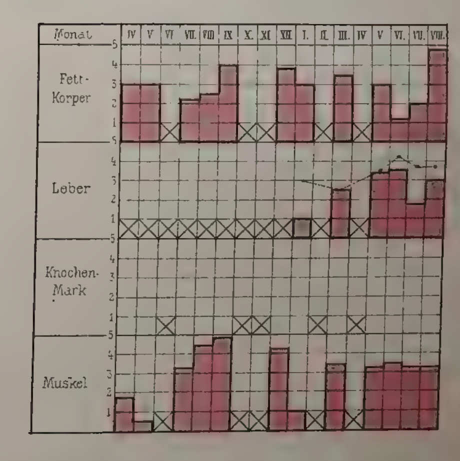
Triton cristatus.

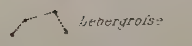


Lacerta agilis.



Tropidonotus natrix.



Graphische Erklärung: *Fettgehalt* *Pigmentmenge*  *Lebergrösse* *Monate ohne Untersuchung*

Autor del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien



UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FOSSILEN PLATANISTIDEN DES WIENER BECKENS

VON

O. ABEL.

(Mit 4 Tafeln und 1 Textfigur.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 4. MAI 1899.

Wiederholt sind in miocänen Meeresablagerungen Mitteleuropas, vorwiegend in jenen, welche den äusseren Saum der Alpen umgeben, Reste von Platanistiden angetroffen worden, deren Unterkiefer sich durch das Vorhandensein zweier scharfer Längsfurchen auf der Unterseite auszeichnet. Gervais[1] hat diese Formen unter dem Namen *Schizodelphis* mit Rücksicht auf diese Furchen zu einer Gattung vereinigt.

Diese Furchen finden sich jedoch nicht nur bei *Schizodelphis*, sondern auch bei verwandten Gattungen, welche durch eine lange Unterkiefersymphyse ausgezeichnet sind. So besitzen die an der Mündung des Rio de la Plata lebende *Pontoporia* Gray, die an der Mündung des Amazonenstromes lebende *Inia* F. Cuv., und die im Ganges und Indus lebende *Platanista* F. Cuv. ebendieselben Furchen[2], welche also an und für sich kein geeignetes Merkmal zur Aufstellung eines neuen Genus sein konnten. Da die südamerikanische Gattung *Pontoporia* auch im Schädelbau mit *Schizodelphis* Ähnlichkeit besitzt, so konnte die Identität beider Gattungen wohl vermuthet, eine endgiltige Entscheidung aber aus dem Grunde nicht gefällt werden, weil ausser dem Schädel und Unterkiefer von *Schizodelphis* keine anderen Reste zum Vergleiche vorlagen.

Eine grössere Anzahl von Wirbeln und anderen Skeletttheilen wurde in den im sarmatischen Tegel angelegten Ziegelgruben zwischen Nussdorf und Heiligenstadt bei Wien entdeckt und von Brandt[3] untersucht. Derselbe erklärte, sämmtliche Reste der Gattung *Champsodelphis* Gerv. zuweisen zu müssen, und zwar mit ausdrücklicher Berufung auf die Gestalt des einen Unterkiefers. Eben dieser letztere zeigt uns aber, dass wir es hier mit einer oder mehreren Arten der Gattung *Schizodelphis* Gerv. zu thun haben, welche mit Rücksicht auf die unteren seitlichen Längsfurchen des Unterkiefers gegründet worden ist; die letzteren sind auf dem Unterkiefer des *Champsodelphis Letochae* Brandt deutlich sichtbar. Da die übrigen von Brandt als *Champsodelphis Fuchsii*, *Ch. Karreri* und *Ch. dubius* bezeichneten Reste seinem *Champsodelphis Letochae* sehr nahe stehen, dürften sie ebenfalls zur Gattung *Schizodelphis* Gerv. zu stellen sein.

Zunächst soll untersucht werden, inwieweit die bisher beschriebenen Formen in die Gattungen *Champsodelphis* Gerv. und *Schizodelphis* Gerv. eingereiht werden können und sodann ein Vorschlag bezüglich einer generischen Trennung von anderen Gesichtspunkten aus vorgelegt werden, da die beiden von Gervais aufgestellten und in späteren Arbeiten beibehaltenen Gattungen unhaltbar sind.

Übersicht über die Arten der Gattungen Champsodelphis und Schizodelphis.

A. Champsodelphis Gervais.

(P. Gervais, Zoolog. et Paléontologie francaises, 1e éd., t. I, p. 152.)

»Rostre allongé comme celui des Platanistins; la symphyse des maxillaires inférieurs occupant les deux tiers de la longueur totale de la partie dentaire; les dents fortes, à racines plus épaisses que la couronne.«

Champsodelphis macrognathus Brandt.

Die erste genaue Mittheilung über jenen Kiefer, welcher später die Grundlage für die Aufstellung der Gattung *Champsodelphis* bildete, gab G. Cuvier[4]. Bei dem Dorfe Sort bei Dax (Landes) war ein Unterkiefer entdeckt worden, der von Lacépède[5] als der Kiefer eines Gavials beschrieben wurde. Cuvier untersuchte und zeichnete diesen Kiefer 1803 und gab 1823 eine genaue Beschreibung davon. Leider ist die beigegebene Abbildung nicht von wünschenswerther Deutlichkeit; der weit weniger wichtige Oberkiefer wurde dagegen noch zweimal von Gervais[6] abgebildet und ausführlich beschrieben. Cuvier[7] wies nach, dass der Unterkiefer keinem Gavial angehört haben konnte, sondern einem »dauphin à longue symphyse de la mâchoire inférieure«. Der ausgezeichneten Beschreibung Cuvier's ist nichts hinzuzufügen. Wichtig ist die bei sämmtlichen 14 noch in den Alveolen steckenden Zähnen zu beobachtende Erscheinung, dass dieselben an der Rückseite mit einem kleinen basalen Anhange versehen sind. Cuvier zog noch ein Oberkieferfragment, welches ebenfalls aus der Gegend von Dax stammt und zu Buffon's Zeiten an das Pariser Museum gelangt war[8], zu derselben Art. Laurillard[9] und Gervais[10] schlossen sich der Ansicht Cuvier's an, während Valenciennes[11] und Brandt[12] der Meinung sind, dass unter *Delphinus macrogenius* Laurill. sp. zwei Arten zusammengeworfen wurden. Valenciennes weist zur Begründung seiner Ansicht auf die Dicke der mit keinem basalen Anhange versehenen und mit einer von dem Unterkiefer abweichenden Schmelzlage bedeckten Zähne hin. Brandt hat daher, der Ansicht Valenciennes' folgend, *Champsodelphis macrogenius* Laur. sp. in *Champsodelphis macrognathus* (?) Brandt und *Ch. Valenciennesii* (?) Brandt getrennt; zur ersteren Art rechnet er den von Cuvier (Pl. XXIII, Fig. 4, 5) dargestellten Unterkiefer, zur zweiten den am gleichen Orte (Fig. 9—11) abgebildeten Oberkiefer. Gervais[13] überging die Ausführungen Brandt's vollkommen, indem er in seiner Ostéographie den Oberkiefer und Unterkiefer bei *Champsodelphis macrogenius* vereinigt liess, ohne diese Auffassung weiter zu begründen. Gervais hatte in der Zool. et Pal. fr. (Pl. XLI, Fig. 7 und 7*a*) einen Unterkiefer aus dem miocänen Sandstein von Léognan (Gironde) mit *Champsodelphis macrogenius* vereinigt; Valenciennes hielt ihn für artlich identisch mit dem Unterkiefer bei Cuvier (Pl. XXIII. Fig. 4, 5). Brandt[14] erklärte den Unterkiefer von Léognan für den eines Squalodonten; Gervais[15] zog in der Ostéographie seine frühere Ansicht zurück und vereinigte den Kiefer ebenfalls mit *Squalodon Grateloupii* v. Mey. (Pl. XXVIII, Fig. 2, pag. 430—432: Squalodons signalés en france. A. Bassin de la Gironde, 2*e*). Gervais hat ferner seinen (Zool. et Pal. fr. IIe éd. Pl. XLI, Fig. 8, p. 311) *Champsodelphis Bordae* aus dem miocänen Sandstein von Léognan ebenfalls mit *Squalodon Grateloupii* v. Mey. vereinigt, nachdem derselbe von Pedroni und J. Müller[16] für

den Kiefer eines Zeuglodonten gehalten worden war; H. v. Meyer hat ihn mit Bestimmtheit für *Squalodon Grateloupii* v. Mey. erklärt.

Der Oberkiefer (Cuvier, Pl. XXIII, Fig. 9—11), welcher von Brandt den Namen *Champsodelphis Valenciennesii*? erhalten hatte, dürfte aber wohl der Gattung *Tursiops* angehören, soweit aus dem Vergleiche der Abbildungen mit einem im zoologischen Institute der Universität Wien befindlichen Schädel von *Tursiops* spec. ein Urtheil gefällt werden kann. Mit Rücksicht darauf, sowie auf die zu einer genauen Bestimmung ungenügende Erhaltung des Oberkiefers scheide ich diesen Oberkiefer aus dem Kreise der Betrachtungen über die Champsodelphen aus.

Daher bleibt von den in Gervais' Zool. et Paléont. fr. p. 311 aufgestellten Champsodelphen nur der von Cuvier mitgetheilte Unterkiefer übrig, für welchen Brandt den Namen *Ch. macrognathus* eingeführt hat.

Dieser Unterkiefer besitzt eine Symphyse, die etwa zwei Drittel der ganzen Unterkieferlänge beträgt; die Kieferäste convergiren unter einem spitzen Winkel und sind höher als breit. Die Zähne sind am Grunde angeschwollen, an der Rückseite mit einem kleinen basalen Anhange versehen, schwach nach rückwärts gekrümmt, und endigen in einer kurzen Spitze. Die Wurzeln sind verdickt.

Champsodelphis tetragorhinus Delf. sp.

Im miocänen Sandstein von Léognan (Gironde) fanden sich Reste, die Delfortrie als *Delphinus tetragorhinus* beschrieb. Es liegt ein etwas verdrückter Schädel, ferner der rechte Unterkieferast aus der Symphysenregion, endlich ein Halswirbel vor. Dass Gervais von einem linken Unterkieferast spricht, scheint, nach der vollkommen klaren Abbildung (Ostéographie, Pl. LX, Fig. 19, 19 *a*) zu schliessen, auf einem Druckfehler zu beruhen; denn erstens verlaufen an der Innenseite des Unterkiefers niemals die Foramina mentalia, welche bei Fig. 19 deutlich zu sehen sind, sondern stets an der Aussenseite, zweitens sieht man bei Fig. 19 *a* deutlich den Beginn der geradlinig verlaufenden Symphyse. Der Beginn der Symphyse ist auch bei Fig. 19 links deutlich wahrzunehmen. Dieser rechte Unterkieferast erinnert sehr an den Unterkiefer, welcher von Brandt als *Champsodelphis Letochae* beschrieben wurde, ist aber von ihm dadurch verschieden, dass die Foramina mentalia an der Aussenseite nicht in eine tiefe Längsfurche übergehen; sie liegen wohl bei beiden in einer seichten Rinne, welche sich aber fast bei allen Platanistiden findet. Da Gervais selbst (p. 486) von »quelques rainures allongées à la table externe« spricht, so ist die Bemerkung (p. 485), dass der Rest als der linke Unterkiefer zu betrachten sei, gewiss nur als ein Druckfehler anzusehen.

Dagegen stimmt der Unterkiefer des *Champsodelphis tetragorhinus* Delf. sehr gut mit jenem überein, der die Grundlage der Gervais'schen Art *Cetorhynchus Christolii* bildet. (Ostéogr. pl. LVII, fig. 12, p. 508.)

Von *Champsodelphis tetragorhinus Delf.* sp. liegt ferner ein ansehnliches Fragment des Schädels vor, welches eingehendere Vergleiche mit verwandten Formen gestattet, obwohl die Gestalt des vorliegenden Fragmentes infolge der stattgehabten Verdrückung nur in den Hauptzügen erkennbar ist. Man erkennt deutlich die scharfen Occipital- und Temporalleisten, ein Merkmal, welches für die Delphinorhynchiden (Platanistiden) bezeichnend ist. Die Schädelhöhle ist von mächtiger Grösse; der Processus zygomaticus ist stark entwickelt, ein Merkmal, welches ebenfalls für die Zugehörigkeit zu den Platanistiden spricht; die mittlere Frontalregion erinnert an *Inia*, ohne jedoch eine so ausgesprochene Hervorragung zu bilden als dies bei der genannten Gattung der Fall ist. Die Nasenöffnungen sind ungleich; die linke ist etwas grösser und nach links verzogen, eine Erscheinung, die nicht so sehr auf Deformation, als auf Asymmetrie des Schädels zurückzuführen ist. Die Zwischenkiefer steigen an den Seiten der Nasenöffnungen empor, ohne sich über ihnen zu vereinigen und sind über ihnen wie die correspondirenden Theile der Oberkiefer durch die viereckigen Oberflächen der Nasalia getrennt, welche nach Gervais an die Nasalia bei *Inia* erinnern. Diesem Merkmale dürfte aber nur ein geringer Werth bei der Vergleichung des vorliegenden fossilen Schädels mit anderen fossilen und recenten verwandten Formen zukommen, da die Gestalt der Nasenbeine bei Cetaceen einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen ist und wohl nur als individuelle Eigenthüm-

[illegible] Die beiden Intermaxillaren sind in der Nasalregion eingedrückt und ihre Oberflächen in der eingedrückten Region durch drei nach vorne convergirende Furchen in je vier Wülste am breiteren Ende, in je drei am vorderen Ende zerlegt, wo sie nahe zusammenrücken. Im weiteren Verlaufe nach der Spitze des Rostrums verschwindet die zweite und endlich die dritte Furche, so dass dann die stark gewölbten Zwischenkiefer vollkommen glatt erscheinen. Sie sind von den Oberkiefern durch eine tiefe Naht getrennt. Diese drei Furchen des Zwischenkiefers finden wir bei *Schizodelphis sulcatus* Gerv. (Zool. et Paléont. fr. Pl. LXXXIII, Fig. 3 und Ostéographie, Pl. LVII, Fig. 3) von Cournonsec (Hérault), noch deutlicher aber bei *Schizodelphis sulcatus* Gerv. aus den Loibersdorfer Schichten bei Eggenburg wieder. An der tiefsten Stelle des in der Nasalregion gelegenen Eindruckes des Zwischenkiefers befindet sich ein Foramen, welches schräg von vorne nach hinten verläuft und die Lage der mittleren, tiefsten und längsten der drei Furchen bedingt Diese Partie des Schädels von *Champsodelphis tetragorhinus* Delf. stimmt mit den betreffenden Theilen von *Schizodelphis sulcatus* Gerv. vollkommen überein. Bei *Schizodelphis Depereti* Paqu.[20] ist, wohl infolge des Erhaltungszustandes, nur die tiefe, das grosse Foramen aufnehmende (mittlere) Rinne zu sehen (l. c. p. 9). Man erblickt wohl auf der photographischen Reproduction des *Schizodelphis Depereti* an den Seiten dieser Rinne undeutliche Vertiefungen, welche vermuthen lassen, dass wir in ihnen die Spuren der anderen Rinnen zu erblicken haben, doch ist, wie erwähnt, die Erhaltung dieses Restes nicht derart, dass ein näherer Vergleich gestattet sein könnte. Mit *Schizodelphis sulcatus* Gerv. dürfte sich der Schädel von *Champsodelphis tetragorhinus* Delf. sp. nicht vereinigen lassen, da die Frontalregion des *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Eggenburg wesentlich anders gebaut ist. Abgesehen davon, dass die Nasalia bei dem Eggenburger Schädel nicht flach, sondern sehr stark convex, dass sie nicht der Länge, sondern der Breite nach entwickelt sind, dass die Frontalia durch eine sehr tiefe Naht getrennt sind, Umstände, welche allerdings nicht schwer ins Gewicht fallen, muss doch hervorgehoben werden, dass die seitliche äussere Begrenzung der Zwischenkiefer ganz anders gestaltet ist. Das Squamosum hat bei beiden Schädelresten eine sehr ähnliche Gestalt; ein genauerer Vergleich ist mit Rücksicht auf den verloren gegangenen vorderen Theil des Schläfenbeines beim Eggenburger Schädel leider nicht möglich. Wenn auch eine artliche Identität der beiden Schädel nicht vorhanden ist, so scheint es doch, dass sie in dieselbe Gattung einzureihen sind. Da es nicht gewiss ist, dass der Unterkiefer zu derselben Art gehört, weil er nicht von demselben Individuum herrührt (der Unterkiefer kann mit *Schizodelphis* Gerv. mit Rücksicht auf die fehlenden tiefen seitlichen Furchen des Unterkiefers nicht vereinigt werden), so ist es nicht ausgeschlossen, dass der Schädel von *Champsodelphis tetragorhinus* Delf. sp. der Gattung *Schizodelphis* angehört, da ausser dem Nachweise, dass der Unterkiefer und Schädel zu demselben Individuum gehörte, keine Beweise dagegen erbracht werden könnten, die Gestalt, beziehungsweise die Oberfläche der Zwischenkiefer aber eher für eine Vereinigung mit *Schizodelphis* sprechen würde.

Das Auftreten der Furchen am oberen Ende des Zwischenkiefers dürfte vielleicht als ein Merkmal anzusehen sein, welches eine generische Vereinigung der Schädel von *Schizodelphis sulcatus* Gerv. mit dem von Delfortrie beschriebenen *Delphinus tetragorhinus* gestattet. Gervais zog den letzteren zu seiner Gattung *Champsodelphis* mit Rücksicht auf den Unterkiefer, der durch das Fehlen der Längsfurchen seine Zugehörigkeit zu dieser Gattung beweist. Die blosse Möglichkeit, dass Unterkiefer und Schädel zusammengehören, kann aber nicht die Grundlage der Zuweisung des Schädels zu *Champsodelphis* Gerv. sein. Da die Gattungen *Schizodelphis* Gerv. und *Champsodelphis* Gerv. nur nach den Charakteren des Unterkiefers bestimmt werden können, so kann man einen Schädelrest nur dann mit Sicherheit der einen oder anderen Gattung zuweisen, wenn die Zugehörigkeit des zu demselben Schädel gehörenden Unterkiefers ausser Frage steht.

Champsodelphis acutus Gerv.[21]

Von dieser Art liegt nichts weiter vor als der innere untere Theil des Rostrums, welches so mangelhaft erhalten ist, dass von einer generischen oder gar einer specifischen Bestimmung keine Rede sein

kann. Ein Vergleich mit ähnlichen Formen ist daher nur von geringem Werthe. Das Stück wurde in den Faluns von Romans (Drôme) gefunden.

Champsodelphis Renovi Laur. sp.[22].

Von dieser Art ist der rechte Oberkiefer und Zwischenkiefer bekannt, welcher in der Muschelmolasse des Dép. l'Orne bei Angers gefunden wurde. Der Oberkiefer enthält 18 gedrängt stehende Alveolen. Sein Aussenrand verläuft auf der Oberseite an dem vorderen und mittleren Ende parallel mit dem Aussenrande des auf ihm liegenden Zwischenkiefers, biegt sich dann plötzlich nach aussen und oben und verschmälert sich wieder. Ähnlich wie diese bei Gervais (Ostéographie, Pl. LVII, Fig. 9, 9a und 9b) sichtbare Erscheinung ist die Anschwellung und Verschmälerung des Aussenrandes des Oberkiefers bei *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Cournonsec (Hérault) (Ostéographie, Pl. LVII, Fig. 3), wenn sie auch hier nicht so ausgeprägt ist. Deutlicher ist diese Erscheinung bei *Schizodelphis Depereti* Paqu. von Chamaret (Drôme) und noch deutlicher bei *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Eggenburg zu beobachten. Da von *Champsodelphis* Gerv. kein Oberkiefer sicher bekannt ist, dagegen *Schizodelphis sulcatus* Gerv. und *Schizodelphis Depereti* Paqu. zweifellose Schizodelphen sind und diese Erscheinung an dem Oberkiefer zeigen, so ist es viel wahrscheinlicher, dass der Oberkieferrest von Angers der Gattung *Schizodelphis* zuzuweisen ist. Das Fehlen des Unterkiefers ist auch hier wie bei dem Schädel von *Champsodelphis tetragorhinus* die Ursache, dass eine sichere generische Bestimmung des Restes von Angers nicht möglich ist.

Champsodelphis Dationum Laur. sp.

Zu dieser Art rechnet Gervais[23] den schon von Cuvier beschriebenen Unterkiefer (Cuvier, l. c. p. 316. D'un dauphin fort voisin de l'espèce commune, trouvè également dans les falunières du département des Landes.) Der Fundort liegt bei Dax in miocänen Sanden. Cuvier's Beschreibung ist nichts hinzuzufügen. Ferner zieht Gervais zu dieser Art seinen *Delphinorhynchus de Salles* (Zool. et Paléont. fr. II[e] éd Pl. LXXXIII, Fig. 1 u. 2), der in miocänen Sanden bei Salles (Gironde) gefunden wurde. Es ist dies ein linker Unterkieferast mit einem Theile der Symphyse; in fünf der zwölf Alveolen stecken noch die Zähne, deren einer von Gervais (Zool. et Paléont. fr. Pl. LXXXIII, Fig. 2) abgebildet wurde. Danach sind die Zähne (Gervais, p. 306): ».....étranglées au collet, lisses à leur couronne qui est subappointie, un peu courbées, en dedans, et subsenflées à leur racine par l'addition d'une couche de cortical osseux; elles n'ont que 0·006 de hauteur pour la couronne et à peu près 0·003 dans leur plus grande largeur, mesurée sur la plus forte de celles qui subsistent. Cependant, il est fort probable que les dents placées plus en avant étaient plus fortes et plus élevées.«

Dieser Kieferrest sowie die Zähne wären geeignet, eine sehr wichtige Grundlage zu den Untersuchungen über die Verschiedenheit von *Schizodelphis* Gerv. und *Champsodelphis* Gerv. zu bilden, da von einer seitlichen Längsfurche nichts erwähnt wird, also der Kiefer zu *Champsodelphis* gestellt werden muss, anderseits aber die Zähne ganz den Charakter von jenen besitzen, die in dem bei Eggenburg mit dem Schädel gefundenen Unterkiefer vorhanden sind. Das Fehlen der Längsfurche bei *Champsodelphis Dationum* von Salles möchte aber vielleicht darauf zurückzuführen sein, dass die Aussenwand des Unterkiefers in der Symphysenregion abgebrochen ist. Nicht bei allen Schizodelphen beginnen aber die Rinnen schon in der Mitte des freien Unterkieferastes, sondern die Entstehung der Rinne ist an die Nähe der Symphyse gebunden, da an dieser Stelle die Foramina mentalia zu Tage treten, welche den Verlauf und die Tiefe der seitlichen Rinne wesentlich beeinflussen, wie wir dies unten des Näheren auszuführen haben. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass der in Rede stehende Unterkiefer von Salles die seitlichen Längsrinnen besessen hat; er hätte dann zu *Schizodelphis* gestellt werden müssen, so aber ist gegen die Zutheilung des Kiefers zu *Champsodelphis* in der Fassung, die Gervais dieser Gattung gegeben hat, nichts einzuwenden.

Ein Oberkieferfragment mit zwei Zähnen, welches bei Sort in der Nähe von Dax (Landes) entdeckt wurde (Ostéographie, Pl. LIX, Fig. 2, 2a) und von Gervais (l. c. p. 490) ebenfalls zu *Champsodelphis Dationum* gestellt wurde, ist wohl nicht zu einer generischen Bestimmung geeignet.

Delphinus lophogenius Valenc.[24], welcher in einem ziemlich gut erhaltenen Unterkiefer mit 18 Zähnen bekannt ist, wird von Gervais zu derselben Art gestellt (Ostéographie, pl. LVII, fig. 10, 10 *a*). Er stammt von Montfort bei Dax (Landes) aus miocänem Mergel. Die Zähne sind kurz, gedrungen, an der Basis eingeschnürt, dann verdickt, im rückwärtigen Theile des Kiefers nach rückwärts und innen, in der Nähe der Symphyse und weiter gegen das vordere Ende nach vorne und aussen gekrümmt. Manche zeigen an der Rückseite ein kleines Häkchen über der Basis. Der Symphysenwinkel ist bedeutend grösser als bei dem aus Salles stammenden Unterkiefer. Im ersten Falle beträgt der Winkel 35°, im zweiten 13°. Schon mit Rücksicht auf diese Verschiedenheit dürfte eine artliche Identität der beiden Unterkieferreste kaum bestehen. Wir werden später zeigen, dass auch aus anderen Gründen eine solche Vereinigung unstatthaft ist, da die Kieferäste bei dem Unterkiefer von Salles einen gerundeten, bei jenem von Dax einen spitzen Winkel miteinander einschliessen.

Einige unbedeutende Reste einer Platanistide, die sich zu Lecce bei Otranto in Apulien gefunden haben, wurden von Capellini[25] mit Rücksicht auf einen Zahn (Taf. I, Fig. 7, 8) dem *Champsodelphis Dationum* Gerv. zugerechnet.

Champsodelphis Scaldensis Du Bus[26].

Auf Grundlage eines Unterkieferfragmentes aus der Symphysenregion mit 14 Alveolen aufgestellt. Eine Abbildung dieses Restes ist nicht bekannt geworden. Das Stück wurde im unteren Crag (sables noirs) von Antwerpen gefunden.

Champsodelphis denticulatus Probst[27].

Probst führt in seinen Untersuchungen über die Zähne von Zahnwalen aus der Molasse von Baltringen bei Laupheim in Oberschwaben zwei *Champsodelphis*-Arten an. Er kommt bei dem Vergleiche mit anderen Arten derselben Gattung und recenten Formen zu dem Resultate, dass der lebenden *Inia* und dem fossilen *Champsodelphis* in gleicher Weise das Merkmal zukommt, dass, wenn auch nicht sämmtliche, so doch eine beträchtliche Anzahl der Zähne von der gewöhnlichen Kegelgestalt der Cetodontenzähne durch accessorische Bestandtheile in merklicher Weise abweichen. (p. 123.) Ob diese accessorischen Bestandtheile die Form eines breiten Talons *(Inia)* oder einer scharfen Nebenspitze oder kleinerer Knötchen haben, ob sie an der Vorderseite oder Hinterseite der Schmelzkrone auftreten, ist nach Probst ein Merkmal von höchstens specifischem Werthe, und wir glauben ihm hierin vollkommen beipflichten zu können. Von *Squalodon* würde sich *Champsodelphis* demnach nur durch den Mangel von zweiwurzeligen Zähnen unterscheiden.

Probst weist ferner darauf hin, dass das Fehlen des accessorischen Zahnanhanges bei einigen Champsodelphen, wie *Champsodelphis Dationum* Laur. sp. nicht zu der Aufstellung einer neuen Gattung berechtigen könne, welche die Zahnformen mit accessorischen Bestandtheilen umfasst, da Cuvier's Taf. XXIII, Fig. 4, 5 abgebildeter Unterkiefer, welcher allein die Grundlage der Gattung *Champsodelphis* bilden kann, die basalen Anhänge in ausserordentlich deutlicher Weise zeigt.

Die ausführlichen Untersuchungen von Probst ergaben die Nothwendigkeit, die Baltringer Zähne nicht einer und derselben, sondern zwei verschiedenen Arten zuzuweisen. Die erstere davon, *Champsodelphis denticulatus* (Probst, l. c. S. 124, Taf. III, 18—21), besitzt Zähne, welche deutlich übereinanderstehende, der Hauptspitze angehörende Höckerchen tragen; sie sind nie auf der Vorderseite, sondern stets auf der Rückseite gezähnelt und erinnern in gewisser Beziehung an *Squalodon Gastaldii* Brandt, welches zu Aqui in mittelmiocänen Schichten entdeckt wurde. (Vgl. Probst, p. 124).

Champsodelphis cristatus Probst[28].

Die Zähne der zweiten Art aus der Molasse von Baltringen sind abgeplattet, und zwar in der Richtung von aussen nach innen; auf der Vorderseite verläuft in schiefer Richtung von links unten nach rechts oben

eine Reihe schwacher Knötchen über die Wölbung der Krone. Die accessorischen Bestandtheile befinden sich also bei dieser Art auf der entgegengesetzten Seite wie *Champsodelphis denticulatus* Probst; bei *Champsodelphis cristatus* befinden sich auf der Rückseite der Zähne nur wenige verstreute Knötchen.

(?) **Champsodelphis italicus** Portis[29].

Bei Comino (Casalmonterrato) in Oberitalien fanden sich in miocänen Schichten drei Wirbel, welche Portis einem *Champsodelphis* zuzuschreiben geneigt ist.

Champsodelphis Ombonii Longhi[30].

Ein ansehnliches Schädelfragment sammt Unterkiefer wurde in der miocänen Molasse von Belluno entdeckt. Longhi hat diese Reste in einer trefflichen Arbeit beschrieben, welche wichtige Resultate ergab. Eine ausführliche Darstellung gibt der Verfasser über einzelne Schädelknochen wie: Temporale, Occipitale, den Gehörapparat, die Zwischenkiefer, Oberkiefer, Sphenoid; noch ausführlicher werden der Unterkiefer und die 36 Zähne beschrieben. Die Zähne (Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 [in natürlicher Grösse], 1′, 2′, 3′, 4′, 5′, 7′, 8′, 9′, [vergrössert] Taf. III, Fig. 2, 2a, 3, 4, 5, 5a, 5b, 6) zeigen mitunter die von Probst hervorgehobenen accessorischen Bestandtheile, Zähnchen, kleine Knötchen u. s. w.

Champsodelphis carniolicus Kramb.-Gorj.

Unter diesem Namen hat Kramberger (De fossilibus Cetaceis Croatiae et Carneoliae. Preštampano iz CXI. knjige Rada jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Agram 1892) ein Oberkieferfragment beschrieben, das bei Jesenice in Krain im Miocän (Mediterranstufe?) gefunden wurde. Soweit man nach den beigegebenen Abbildungen urtheilen kann, konnte eine generische Bestimmung wohl nur mit Rücksicht auf die Gestalt der Zähne erfolgen (tab. I. fig. 1—3). Diese Abbildungen, insbesondere Fig. 3 *a* lassen aber die Vermuthung aufkommen, dass der Rest der Gattung *Schizodelphis* Gerv. angehören könnte. Man bemerkt nämlich an den Zähnen keine eigentlichen Accessorien, sondern nur an der Basis der Krone, und zwar an der rückwärtigen Seite eine Verdickung. Diese Anschwellung kann man auch an den Zähnen des *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Eggenburg beobachten; sie erreicht hier manchmal an der vorderen, manchmal an der rückwärtigen Seite ihre grösste Stärke und ist also sogar bei ein und demselben Individuum ganz unbeständig.

Die Zähne der beiden Gervais'schen Gattungen *Champsodelphis* und *Schizodelphis* sind einander sehr ähnlich. Dazu kommt, dass je nach der Lage im Kiefer die Zahnformen bei einer und derselben Art ausserordentlich variiren.

Wenn man eine generische Trennung der Platanistidenreste des europäischen Miocäns versucht, so hat man dabei wohl zu berücksichtigen, dass der Unterkiefer jener Theil des Skelettes ist, welcher sich am leichtesten erhält und muss somit Charaktere dieses Knochens zu Unterscheidung verwenden. Ebensowenig als es heute möglich ist, einen Wirbel oder Extremitätentheile mit Sicherheit einer bestimmten Platanistidengattung zuzuweisen, ebensowenig sicher ist die Bestimmung auf Grund einzelner Zähne oder Oberkiefertheile. Man muss daher vorläufig auch den Oberkiefer von Jesenice für generisch unsicher erklären.

Einen Lendenwirbel aus den sarmatischen Schichten von Podsused bei Agram hat Kramberger (l. c., p. 9, Taf. I, Fig. 4) als *Champsodelphis* sp. bezeichnet. Diese Bestimmung ist noch weniger sicher als die des Oberkiefers von Jesenice.

Der dritte Rest, welcher ebenfalls aus den sarmatischen Schichten von Podsused stammt, wurde von Kramberger als *Platanista croatica* Kramb.-Gorj. bezeichnet (l. c., p. 12, Taf. I, Fig. 5, 6). Es ist ein kleines, der oberen Partie des Rostrums angehörendes Bruchstück mit zahlreichen, wohlerhaltenen Zähnen. Ich möchte mich dieser Auffassung am ehesten anschliessen, muss aber wiederholen, dass auch hier gilt, was oben über den Werth unvollständiger Fragmente und von Zähnen für eine genauere Unterscheidung der Platanistidengattungen gesagt wurde.

B. Schizodelphis Gerv.

(P. Gervais, Mém. d. l'Académie de Montpellier, T. V., 1861, pag. 126, Pl. IV, Fig. 1, 2, 3.)

Die Symphyse des Unterkiefers sehr lang, aus einem Stück gebildet, mindestens etwa zwei Drittel der Kieferlänge betragend, auf der Unterseite, abweichend von den anderen Delphininen, durch zwei parallele Längsfurchen in drei Theile geschieden. Die Zähne nach Maassgabe des wohl einem *Schizodelphis* angehörenden Fragmentes der Symphyse des Unterkiefers von Salles mit kurzen, kegelförmigen, am Grunde dicken, mit einer kurzen, etwas gebogenen Spitze versehenen Kronen.« (Brandt, die Cetaceen, pag. 253.)

Schizodelphis sulcatus Gerv.[31]

Die erste Mittheilung über einen später dieser Gattung zugezählten Unterkiefer gab Jaeger[32]. Dieser Rest fand sich in der miocänen Molasse Oberschwabens. Auf der Innenseite sieht man den Canal zur Aufnahme von Gefässen und Nerven, auf der Aussenseite eine Reihe rückwärts gehender Vertiefungen, die Jaeger mit den Rinnen am Os dentale des *Ichthyosaurus* verglich. Die nächsten Mittheilungen gab Gervais[33] an mehreren Stellen über *Delphinus pseudodelphis* Gerv. aus der Molasse von Vendargues (Hérault) und über den wohlerhaltenen Schädel von Cournonsec (Hérault), den er zuerst als *Delphinorynchus sulcatus*, später als *Schizodelphis sulcatus* beschrieb. Zur Zeit, da H. v. Meyer[34] seinen *Delphinus canaliculatus* aus der Molasse der Schweiz und Oberschwabens veröffentlichte, lag noch keine Abbildung des Schädels von Cournonsec vor, so dass über die Zugehörigkeit der von Meyer und Gervais beschriebenen Reste zu derselben Art Zweifel bestehen konnten. Die genannten Reste stimmen jedoch miteinander vollkommen überein (vergl. dar. auch Brandt, p. 257), wurden jedoch von Brandt noch als zwei verschiedene Arten behandelt, wobei sich derselbe hauptsächlich auf die bei den Meyer'schen Unterkiefern fehlenden, bei den Gervais'schen vorhandenen Gefässöffnungen an den Seitentheilen berief, die grosse Ähnlichkeit beider Arten und die wahrscheinliche Identität derselben aber ausdrücklich hervorhob.

Schizodelphis planus Gerv.[35] ist auf Grund eines sehr flachen Oberkiefers aufgestellt worden, welcher sich in der Molasse zu Romans (Drôme) gefunden hat. Die Alveolen sind nach Gervais (Ostéographie, p. 507) grösser als die des *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey. Zu derselben Art ist von Gervais der von Capellini[36] mitgetheilte Rest eines Oberkiefers von Lecce bei Otranto gestellt worden. Beide Reste sind wohl nicht zur Aufstellung einer neuen Art geeignet, zumal da kein wichtiger Grund besteht, sie nicht mit *Schizodelphis sulcatus* Gerv. zu vereinigen. Ich erinnere an die bei recenten Delphinen zu beobachtende Variabilität der Kieferpartien.

Eine dritte Art, die mit *Schizodelphis sulcatus* Gerv. zu vereinigen ist, hat Paquier[37] aus der Molasse von Chamaret (Drôme) in einer ausführlichen Arbeit beschrieben. Es liegt der obere Theil des Rostrums sowie der Unterkiefer vor.

Nach Paquier unterscheidet sich diese Art von *Schizodelphis sulcatus* Gerv. dadurch, dass sich die Zwischenkiefer in der Nasalregion nicht erweitern, wie dies bei dem Schädel von Cournonsec der Fall ist, sondern dass sie ganz allmählich und wenig auseinanderrücken, ferner dadurch, dass sie knapp hinter der Öffnung im vorderen Theile des sous-orbitaire convergiren; die Zwischenkiefer des *Schizodelphis sulcatus* Gerv. breiten sich nach Massgabe des Schädels von Cournonsec in der Nasalregion aus und vereinigen sich erst viel später, etwa in der Mitte des Rostrums. Ausserdem wird die bedeutendere Grösse des *Schizodelphis Depereti* gegenüber *Schizodelphis sulcatus* als ein unterscheidendes Merkmal angeführt.

Dames[38] machte bei Besprechung der Abhandlung Paquier's im »Neuen Jahrbuche« die Bemerkung, dass die bedeutendere Grösse des *Schizodelphis Depereti* vielleicht auf einen Geschlechtsunterschied zurückzuführen sei. Ich kann mich der Ansicht nicht verschliessen, dass gerade der Umstand, dass *Schizodelphis Depereti* Paqu. etwa ein Drittel grösser ist, als der Schädel des *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Cournonsec, den geringeren Abstand der Zwischenkiefer bei der ersteren Art zu erklären im Stande ist.

Nach einer Mittheilung, die mir Prof. Kükenthal in Breslau, der erfahrene Kenner der Cetaceen machte, wofür ich demselben zu grösstem Danke verpflichtet bin, rücken die Praemaxillaren in der That, z. B. bei *Delphinus Delphis* bei grösserem Alter zusammen und verwachsen. Ich kann daher *Schizodelphis Depereti* Paqu. nicht als selbständige Art ansehen und vereinige sie mit *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey., *Schizodelphis planus* Gerv. und den von Gervais zuerst beschriebenen und benannten Resten zu *Schizodelphis sulcatus* Gerv., welchem auch *Delphinorhynchus de Salles* Gerv. angehört.

Mit derselben Art ist endlich *Platydelphis canaliculatus* H. v. Mey. sp. zu vereinigen, welche Du Bus[39] aus dem Crag inférieur von Antwerpen beschrieben hat, eine nach neueren Untersuchungen von v. Koenen[40] der mittleren Miocänzeit entsprechende Bildung.

Das Rostrum des zu Antwerpen gefundenen *Schizodelphis* ist grösser als die von Meyer in den Palaeontographicis abgebildeten Fragmente.[41]

Es besteht noch eine weitere kleine Abweichung von den als *Schizodelphis sulcatus* Gerv. und *Schizodelphis Depereti* Paqu. beschriebenen Schädelresten von dem Antwerpener. Die Zwischenkiefer (Gervais, Ostéographie, Pl. LVIII, Fig. 4) sind abweichend gebaut, indem sie nahe der Vereinigungsstelle sich erst etwas verschmälern, dann plötzlich nach aussen und unten vorspringen und von hier parallel dem Aussenrande des Oberkiefers gegen das vordere Ende des Rostrums verlaufen. Von der Seite gesehen, kommt dies darin zum Ausdrucke, dass der Aussenrand des Zwischenkiefers sich von der Nasalregion in einem Bogen zum Unterrande des Oberkiefers herabzieht, in der Mitte desselben aber plötzlich in scharfem Winkel abschneidet, um dann der durch den Unterrand des Oberkiefers vorgezeigten Richtung zu folgen. Da der Kieferrest in allen übrigen Merkmalen mit *Schizodelphis sulcatus* Gerv. übereinstimmt, so möchte ich diese Abweichung mit Rücksicht auf die grosse Variabilität der Gestalt der Rostralpartien bei ein und derselben Art nicht für ein Merkmal halten, das eine specifische Sonderung der Antwerpener Art von den übrigen Resten des *Schizodelphis sulcatus* Gerv. rechtfertigen würde.

Reste eines delphinartigen Thieres (aus dem Obermiocän?) von Barbarasco bei Neive in der Provinz Cuneo, Oberitalien, hat Portis[42] als *Schizodelphis compressus* beschrieben. Abgesehen von einigen Wirbelresten lagen einige isolirte Zähne zur Untersuchung vor. Ich kann mich nicht der Ansicht Porti's bezüglich der generischen Bestimmung anschliessen. Die Taf. VIII, Fig. 102 abgebildeten Zähne sind kleiner, schlanker und spitzer als jene Zähne, die bisher zur Gattung *Schizodelphis* gestellt wurden. Der längste Zahn (sammt Wurzel) ist 13 *mm*, der kleinste 6 *mm* lang. Vielleicht gehören die Zähne der Gattung *Heterodelphis* Brandt (Cetaceen, S. 248, Taf. XXV und XXVI, Fig. 1—26) an. Jedenfalls glaube ich sie vorläufig aus der Reihe der Schizodelphen ausscheiden zu sollen.

Ein sehr merkwürdiger Schädel aus der Molasse von Belluno, der bei Bolzano (Cullonighe) aufgefunden wurde, ist von Longhi als *Schizodelphis? squalodontoides Capellinii* beschrieben worden.[43] Die tiefe seitliche Furche auf dem Unterkiefer schien eine solche Bestimmung zu rechtfertigen. Da jedoch diese seitlichen Furchen keineswegs auf die von Gervais als *Schizodelphis* bezeichneten Typen beschränkt sind sondern auch bei mehreren anderen Platanistidengattungen mit langer Symphyse auftreten, so kann darauf kein zu grosses Gewicht gelegt werden. Die Gestalt der Zähne, welche uns auf Taf. III, Fig. 3 *a* und III *b* entgegentritt, erinnert ganz an die Bezahnung der Squalodonten. Es scheint der jedenfalls sehr merkwürdige Schädel eine Zwischenstellung zwischen den Squalodontiden und Platanistiden einzunehmen und dürfte, wenn eine grössere Menge von Formen beobachtet sein wird als bisher, eine grosse Bedeutung als Verbindungsglied erlangen.

Von Probst[44] ist aus der Molasse von Baltringen eine neue *Schizodelphis*-Art beschrieben worden. Herm. v. Meyer beobachtete bei der Entscheidung der Frage, welche Zähne mit den Kiefern des *Schizodelphis canaliculatus* zu vereinigen seien, grosse Reserve. Die in der Ostéographie (S. 506) von Gervais abgebildeten Zähne, welche sich mit einem zweifellos der Gattung *Schizodelphis* angehörenden Schädel in der Molasse von Cournonsec (Hérault) fanden, haben diese Zweifel zum Theile gelöst und Probst hat mit Rücksicht auf diese Zähne die in der Molasse gefundenen (gegen 100 Stück) dem *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey. zugerechnet. Die Zähne dieser Art (Probst, Taf. III, 11—14) variiren sehr in ihrer Gestalt, doch

macht Probst (S. 120 und 121) darauf aufmerksam, dass die specifischen Unterschiede im Gebisse der delphinartigen Thiere meist nur schwach hervortreten und dass deshalb auch anscheinend geringe Abweichungen mit Aufmerksamkeit zu beachten sind. Man wird aber dabei leicht zu Irrthümern verleitet werden können, weil die Zähne aus verschiedenen Theilen des Kiefers verschieden gestaltet sind, soweit man z. B. *Champsodelphis Ombonii* Longhi und *Schizodelphis? squalodontoides Capellinii* Longhi zum Vergleiche heranziehen kann.

Der von Probst, Taf. III, Fig. 14, abgebildete Zahn stimmt mit den Zähnen des Unterkiefers von *Schizodelphis sulcatus* Gerv. aus den Loibersdorfer Schichten von Eggenburg vollkommen überein.

Jene Zähne, welche wahrscheinlich zu *Schizodelphis* gehören und durch eine Wurzel ausgezeichnet sind, die die Krone in ihrer Länge um das Vierfache übertreffen, hat Probst zu *Schizodelphis elongatus* vereinigt. Probst begründet die Artabtrennung (S. 121) in ausführlicher Weise, glaubt jedoch nicht, dass sie einem anderen Genus angehören.

Eine auffallende Ähnlichkeit mit den von Probst (Taf. III, Fig. 15—17) abgebildeten Zähnen des *Schizodelphis elongatus* Probst zeigen die bei Gervais (Ostéographie, Pl. XXVIII, Fig. 9—11) abgebildeten Zähne des *Rhizoprion bariensis* Jourdan von Barie (einem Dorfe bei St. Paul Trois Châteaux [Drôme]), von Castries (Hérault) und Uzès (Gard), welche einem *Squalodon* zugeschrieben werden, und es scheint, dass die Zähne des *Schizodelphis elongatus* Probst ebenfalls als Squalodontenzähne anzusehen sind.

Gervais hat 1861 mit Rücksicht auf die seitlichen Längsfurchen, welche den Unterkiefer in drei Theile trennen, die Gattung *Schizodelphis* gegründet. Es war ihm unbekannt geblieben, dass diese Furchen auch bei anderen langsymphysigen Platanistiden auftreten, welche heute an den Mündungen grosser Ströme leben, wie *Pontoporia* und *Platanista*. Man kann diese Längsfurchen des Unterkiefers als ein accessorisches Merkmal aller mit langer Symphyse versehenen Vertebraten ansehen; nicht nur bei den genannten Platanistidengattungen findet sich diese Furche, sie findet sich z. B. auch bei *Lepidosteus osseus* (bei *Lepidosteus spatula* aus dem Mississippi fehlt sie), sie findet sich beim *Gavial*, beim *Ichthyosaurus* und bei *Belodon Kapfii* Mey. (Palaeontographica, Bd. VII, 1859—61, Taf. XLVI und XXXIII; Bd. XIV, 1865—66, Taf. XXIII). Eine Untersuchung dieser Furchen zeigt, dass sie vom Verlaufe der Foramina mentalia unbedingt abhängig sind und bald mehr, bald weniger durch den Altersunterschied beeinflusst werden; man kann diese Furchen als Sulcae mentales bezeichnen.

Bei *Champsodelphis Letochae* Brandt aus dem sarmatischen Tegel des alpinen Wiener Beckens kann man die Erscheinung beobachten, dass sich am freien Ende des linken Unterkieferastes ungefähr in der Mitte desselben einige unregelmässige, durch die Lage der Foramina bedingte längliche Gefässeindrücke befinden, welche sich allmälig zu einer breiten, flachen Rinne vereinigen, die parallel zum oberen Kieferrande verläuft. Ganz ebenso wie bei *Pontoporia Blainvillei* Gerv. wird diese vom freien Kieferaste nach vorne verlaufende seitliche Furche, die in der Nähe der Symphyse ein grosses Foramen aufnimmt, hinter der Symphyse etwas emporgebogen und gleichzeitig von einer zweiten, die frühere Lage und Richtung der ersten Furche beibehaltenden schärferen und tieferen Rinne abgelöst. Diese beiden seitlichen Rinnen verursachen die deutliche Abtrennung eines mittleren Theiles des Kiefers von den beiden seitlichen, welche die Alveolen enthalten. Was aber diesen Kieferast besonders merkwürdig macht, ist, dass gegen das vordere Ende des Fragmentes sich weitere drei Rinnen an der Aussenseite des rechten Alveoltheiles einschieben, welche von der tiefen, die ursprüngliche Längsrichtung einhaltenden langen Rinne nach oben abzweigen. Auch sie entsprechen Gefässeindrücken. An der Aussenseite des linken Alveolartheiles verhält sich jedoch die Sache anders. Dort verläuft auch auf dem mittleren Theile des Unterkiefers eine scharfe, aber nur kurze Rinne und über die Aussenseite der Alveolartheile eine einzige flachere und breitere Rinne, welche wie die entsprechenden Rinnen auf der Aussenseite des rechten Alveolartheiles nach oben abzweigt und sich gegen das vordere Ende des Unterkiefers fortsetzt.

Während dieser Unterkiefer ein Bild höchster Unregelmässigkeit im Verlaufe dieser Rinnen bietet, ist das Gegentheil z. B. bei *Schizodelphis sulcatus* Gerv. (= *Schizodelphis canaliculatus* Meyer) oder bei *Saurocetes argentinus* Burm.[45] der Fall, wo die seitlichen Rinnen mit grosser Regelmässigkeit und Einförmigkeit von der Symphyse oder von der Nähe der Symphyse an gegen das Vorderende des Kiefers verlaufen.

Keinesfalls sind diese Rinnen geeignet, ein generisches Merkmal abzugeben. Sie variiren in ihrer Tiefe und Breite ausserordentlich, und wenn bei vielen als *Champsodelphis* Gerv. beschriebenen Unterkiefern die Furche nicht erwähnt wird, so rührt dies wohl weniger von dem gänzlichen Fehlen derselben her, sondern ist darauf zurückzuführen, dass die in der Symphysenregion und im weiteren Verlaufe manchmal ganz flache Furche von den Autoren nur in seltenen Fällen einer ausdrücklichen Erwähnung gewürdigt worden ist.

Der Unterkiefer ist von allen anderen Bestandtheilen des Cetaceenskelettes, ausgenommen die sehr widerstandsfähigen Bulla tympanica, am besten zur Erhaltung geeignet, und da wir nur in wenigen Fällen für die Zusammengehörigkeit anderer mit Unterkiefern gefundener Skeletttheile sichere Beweise haben, so sind wir bei den Untersuchungen über die genauere Stellung dieser Platanistidenreste im System auf die Charaktere des Unterkiefers angewiesen. Die Furchen, welche von Gervais als generisches Unterscheidungsmerkmal benützt worden sind, müssen heute aus den oben angeführten Gründen für dazu ungeeignet erklärt werden. Die Gestalt der Zähne variirt je nach der Lage im Kiefer ausserordentlich. Auch die accessorischen Bestandtheile der Zähne hat man bald bei *Schizodelphis*, bald bei *Champsodelphis* gefunden; auch sie können zu einer scharfen Trennung zweier Gruppen, die thatsächlich vorhanden sind, kaum benützt werden. Vereinigt man wieder alle Formen zu einer Gattung, so erscheint dies mit Rücksicht auf die extremen Endglieder unthunlich.

Ein Merkmal, welches sich dagegen zur Unterscheidung der Genera gut verwerthen zu lassen scheint, ist die Gestalt des Symphysenwinkels. Bei der einen Gruppe erscheint derselbe gerundet, bei der anderen spitz. Es ist auffallend, dass bei einer Trennung der vorliegenden Reste in diesem Sinne die bisher als *Schizodelphis* beschriebenen Formen einerseits, und die bisher als *Champsodelphis* beschriebenen andererseits mit wenigen Ausnahmen vereinigt bleiben. In der Gattung *Cyrtodelphis*, worunter ich die Formen mit gerundetem Symphysenwinkel verstehe, sind sowohl die Kiefer vereinigt worden, welche im Symphysentheile starke seitliche Längsfurchen besitzen, als auch diejenigen, an denen die letzteren nur schwach zu beobachten sind, und das gleiche Verhältniss findet bei *Acrodelphis* statt, worunter ich die Formen mit spitzem Symphysenwinkel verstehe.

Cyrtodelphis nov. gen.

p. p. *Schizodelphis* Gerv., p.p. *Champsodelphis* Gerv., *Platydelphis* Du Bus, ? *Macrochirifer* Brandt, *Platyrhynchus* van Beneden *Cetorhynchus* Gerv.)

Symphyse lang, etwa zwei Drittel der Kieferlänge betragend; Unterkiefer an der Aussenseite mit länglichen Gefässeindrücken, welche sich manchmal zu einer bald breiten und seichten, bald schmalen und tiefen Furche vereinigen. Symphysenwinkel gerundet. Die unteren Ränder der freien Kieferäste concav, die oberen einwärts gekrümmt, so dass, von oben gesehen, die freien Kieferäste mit dem Symphysenwinkel eine langgestreckt-eiförmige Gestalt einnehmen. Alveolen zahlreich, auch auf die freien Kieferäste emporsteigend, Zähne klein, auf den freien Kieferästen kurz kegelförmig, mit einer nach rückwärts gekrümmten Spitze, über der Basis angeschwollen. Zwischenkiefer nahe aneinander gerückt, im Alter mit einander verschmolzen, in der Nasalregion eingedrückt, mit mehreren, nach vorne convergirenden Furchen im verbreiterten Theile. Nasenbeine klein. Zwischenscheitelbein von den beiden Stirnbeinen und dem Hinterhauptbein eingeschlossen. Stirnbeine zum grössten Theile frei, von den Oberkiefern nur an den Seiten überdeckt.

Acrodelphis nov. gen.

(p. p. *Schizodelphis* Gerv., p. p. *Champsodelphis* Gerv., ? *Pachyacanthus* Brandt.

Symphyse lang, etwa zwei Drittel der Kieferlänge betragend; Unterkiefer an der Aussenseite mit länglichen Gefässeindrücken, die sich manchmal zu einer Rinne vereinigen. Symphysenwinkel spitz; die freien Kieferäste auseinandergebogen, an der Aussenseite abgeflacht. Der untere Rand der freien Kieferäste schwach concav. Alveolen zahlreich, die Zähne der rückwärtigen Partien des Unterkiefers ähnlich denen von *Cyrtodelphis* oder mit accessorischen Bestandtheilen. Die freien Kieferäste tragen zahlreiche Zähne.

Übersicht der in die Gattungen Cyrtodelphis und Acrodelphis einzureihenden Arten.

Ordo: Cetacea.

Subordo: ODONTOCETI.

Fam.: Platanistidae Flower.

Genus: CYRTODELPHIS Abel.

Cyrtodelphis sulcatus Gerv. sp.

Theil des Unterkiefers eines den Walfischen verwandten Thieres, G. Jäger. Über die fossilen Säugethiere, welche in Württemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind. Stuttgart 1839 Taf. I, Fig. 26, S. 7.

Delphinus pseudodelphis P. Gervais, Bull. d'Acad. d. scienc. de Montpellier 1840, p. 11.

Delphinus pseudodelphis P. Gervais, Journal de l'institut 1849, p. 100.

Delphinus pseudodelphis P. Gervais, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1849, S. 638.

Delphinus pseudodelphis P. Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises, I. éd. pl. IX, fig. 2, p. 150.

Delphinus sulcatus P. Gervais, Bull. d. l. soc. géol. d' France 1853, X, p. 311.

Delphinus sulcatus P. Gervais, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1855, S. 621.

Delphinorhynchus sulcatus et *Delphinorhynchus de Salles* P. Gervais, Mém. d. l'Acad. d. scienc. d. Montpellier, t. II, p. 310, pl. VII, fig. 1—7.

Delphinorhynchus sulcatus et *Delphinorhynchus de Salles* P. Gervais, Annales d. scienc. natur. III. Sér., t. XX, p. 283.

Delphinorhynchus sulcatus et *Delphinorhynchus de Salles* P. Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises II. éd., 1859, p. 306, pl. IX, fig. 2, pl. LXXXIII, fig. 1—7 (non 8).

Schizodelphis sulcatus P. Gervais, Mém. de l'Acad. d. Montpellier, t. V, 1861, p. 126, pl. IV, fig. 1—3.

Schizodelphis sulcatus J. F. Brandt, Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas, Mém. d. l'Acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbourg VII. sér., t. XX, Nr. 1, Petersburg 1873, S. 253.

? *Pontoporia sulcata* J. F. Brandt, Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europas, Mém. de l'Acad. imp. d. scienc. d. St. Pétersbourg VII. sér., t. XXI, Nr. 6, Petersburg 1874, S. 18.

Schizodelphis sulcatus P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles. Atlas. Paris 1868—1879, Text. Paris 1880. pl. LVII, fig. 3—8, p. 504, pl. LX, fig. 20.

Delphinus canaliculatus H. v. Meyer, Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Febr. 6, 1853, S. 163.

Delphinus canaliculatus H. v. Meyer, Palaeontographica VI, 1856, p. 44, Taf. VII, Fig. 1—7, 11—13, (non fig. 8—10).

Platydelphis canaliculatus Du Bus, mammifères nouveaux du crag d'Anvers. Bull. d. l'Acad. Roy. d. scienc., 41. année, II. sér., t. XXXIV, Bruxelles 1872, p. 498.

Platydelphis canaliculatus P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles p. 506, pl. LVIII, fig. 4.

Platydelphis canaliculatus Du Bus, Journal d. Zoologie t. II, p. 103.

Schizodelphis canaliculatus J. F. Brandt, Die fossilen Cetaceen Europas 1873, Taf. XXVI, Fig. 27—29, S. 255.

Schizodelphis canaliculatus J. F. Brandt, Blicke auf die Verbreitung der in Europa bisher entdeckten Zahnwale der Tertiärzeit, in specieller Beziehung auf das Wiener Becken. Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss. LXVII. Bd., Wien 1873.

Schizodelphis canaliculatus C. Capellini, Cetoterii bolognesi, Mem. R. Accad. d. scienze d. ist. d. Bologna, ser. III, t. V, Bologna 1875, p. 31.

Platyrhynchus canaliculatus Van Beneden, Bull. d'Acad. Roy. Belgique II. sér., t. XLI, Bruxelles 1876.

Schizodelphis canaliculatus J. Probst, Über die fossilen Reste von Zahnwalen (Cetodonten) aus der Molasse von Baltringen, OA Laupheim. Jahreshefte für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 42. Jahrgang, Stuttgart 1886, S. 118, Taf. III, Fig. 11—14.

Delphinus planus P. Gervais, Zoologie et Paléontol. franç. II. éd., p. 305, pl. XX, fig. 13.

Schizodelphis planus C. Capellini, della Pietra Leccese e di alcuni suoi fossili, Mem. d. Accad. d. scienze d. inst. d. Bologna III. ser., t. IX, Bologna 1878, Taf. I, Fig. 9, p. 239.

Schizodelphis planus P. Gervais, Zool. et Paléontol. générales, t. II, p. 24,

Schizodelphis planus P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles p. 507, pl. LX, fig. 21 (nicht, wie im Texte angegeben, fig. 16).

? Schizodelphis planus Ch. Depéret, Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes, de la vallée du Rhône. Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon, t. IV, Lyon 1887.

Schizodelphis Depéreti V. Paquier, Etude sur quelques Cétacés du Miocène, Mém. d. l. soc. géol. d. France (Paléontologie), t. IV, fasc. 4, Mém. Nr. 12, Paris 1894, pl. XVII, p. 7—12.

Dauphin, Grateloup, Annales générales des Sciences physiques, t. III, p. 58.

D'un dauphin fort voisin de l'espèce commune, trouvé également dans les falunières du département des Landes. G. Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles, 1823, p. 316.

Delphinorhynchus de Salles P. Gervais, Mém. d. l'Acad. d. scienc. d. Montpellier, t. II, p. 313, pl. VII, fig. 4.

Delphinorhynchus de Salles P. Gervais, Ann. sc. natur. III. sér., t. XX, p. 288.

Delphinus Dationum e. p. P. Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises, II. édit., p. 306, pl. LXXXIII, fig. 1, 2.

Champsodelphis Dationum e. p. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 489, pl. LVII, fig. 11.

Cyrtodelphis Christolii Gerv. sp.

Cetorhynchus Christolii P. Gervais, Comptes rendus hebdom. 1861, t. LIII, p. 456.

Cetorhynchus Christolii P. Gervais, Mém. d. l'Acad. d. science d. Montpellier, t. V, p. 122, pl. IV, fig. 5—7.

Cetorhynchus Christolii P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie p. 508, pl. LVII, fig. 12.

Champsodelphis tetragorhinus e. p. P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p, 485, Taf. LX, Fig. 19.

Genus: ACRODELPHIS Abel.

Acrodelphis macrognathus Brandt sp.

Gavial des environs de Dax, Lacépède, Quadrupèdes ovipares, p. 238.

D'un Dauphin à longue symphyse de la mâchoire inférieure, déterré dans une falunière du département des Landes, G. Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles, nouv. éd., t. V, Paris 1823, p. 312, pl. XXIII, fig. 4, 5.

Dauphin à longue symphyse et Gavialis longirostris, Grateloup, Actes de la soc. linnéenne de Bordeaux, 1840.

Delphinus macrogenius Laurillard, Diction. univ. d'hist. nat. t. IV, p. 634 e. p.

Delphinus macrogenius C. Giebel, Fauna der Vorwelt, Leipzig 1847, I. Bd., S. 233.

Delphinus macrogenius Valenciennes, Comptes rendus hebdom. d. l'Acad. d. Paris 1862, t. LIV, p. 790.

Champsodelphis macrogenius P. Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises, I. édit., I, p. 152 II. edit. p. 311 e. p.

Champsodelphis macrogenius P. Gervais, Zoologie et Paléontologie gén., p. 180 e. p.

Champsodelphis macrogenius Pictet, Trait. d. Paléont., II. édit., t. I, 1853, p. 383 e. p.

Champsodelphis macrogenius P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 482 ff. e. p.

Champsodelphis macrognathus J. F. Brandt, Die fossilen und subfoss. Cetaceen Europas, S. 263.

Acrodelphis lophogenius Valenc. sp.

Delphinus lophogenius Valenciennes, Comptes rendus hebdom. d. l'Acad. d. Paris, t. LIV, 1862, p. 788.

Champsodelphis lophogenius J. F. Brandt, Die fossilen und subfoss. Cetaceen Europas S. 265.

? *Platanista lophogenia* J. F. Brandt, Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen, S. 21.

Champsodelphis Dationum e. p. P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 490, pl. LVII, fig. 10.

? Acrodelphis Scaldensis Du Bus sp.

Champsodelphis Scaldensis Du Bus, Mammifères nouveaux du Crag d'Anvers, Bull. d. l'Acad. Roy d. scienc., 41. année, II. sér., t. XXXIV, Bruxelles 1872, p. 498.

Champsodelphis Scaldensis Du Bus, Journal de Zoologie, t. II, p. 103.

Champsodelphis Scaldensis P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 491.

? Acrodelphis sp.

? *Champsodelphis* sp. von Xabregas bei Lissabon, P. Gervais et Van Beneden Ostéographie, p. 491.

? Acrodelphis denticulatus Probst sp.

Champsodelphis denticulatus J. Probst, Über die fossilen Reste von Zahnwalen (Cetodonten) aus der Molasse von Baltringen, Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, 42. Jahrg., Stuttgart 1886, S. 124, Taf. III, Fig. 18—21.

? Acrodelphis cristatus Probst sp.

Champsodelphis cristatus J. Probst, Jahreshefte der Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Stuttgart 1886, S. 126, Taf. III, Fig. 22—23.

Acrodelphis Ombonii Longhi sp.

Champsodelphis Ombonii P. Longhi, Sopra i resti di un cranio di Champsodelphis fossile scoperto nella molassa miocenica del Bellunese. Atti della Soc. Veneto-Trentina di Scienze Natur. resid. in Padova, ser. II, vol. III, fasc. II, 1898, p. 1—52, Taf. I—III.

Acrodelphis Letochae Brandt sp.

Champsodelphis Letochae J. F. Brandt, Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas, Taf. XXVIII, S. 267.

Champsodelphis Letochae J. F. Brandt, Blicke auf die Verbreitung der in Europa bisher entdeckten Zahnwale der Tertiärzeit in specieller Beziehung auf das Wiener Becken. Sitzgsber. d. kais. Acad. d. Wiss., LXVII. Bd., Wien 1873.

? Platanista Letochae J. F. Brandt, Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europas, Taf. III, IV, Fig. 1—11, S. 22.

Champsodelphis Letochae P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 496.

? **Acrodelphis Fuchsii** Brandt sp.

Delphinus fossilis bessarabicus v. Nordmann, Palaeontol., p. 351, Taf. XXVII, Fig. 9—11, nec non *Phocaena euxinica fossilis*, ibid., p. 250, Taf. XXVII, Fig 6—8 et 12.

? Champsodelphis Fuchsii J. F. Brandt, die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas, Taf. XXIX S. 269.

? Champsodelphis Fuchsii J. F. Brandt, Blicke auf die Verbreitung der in Europa bisher entdeckten Zahnwale der Tertiärzeit in specieller Beziehung auf das Wiener Becken. Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss., LXVII. Bd., Wien 1873.

? Champsodelphis Fuchsii P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 496.

? **Acrodelphis Karreri** Brandt sp.

? Champsodelphis Karreri J. F. Brandt, Die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas, S. 277, Taf. XXX.

? Champsodelphis Karreri J. F. Brandt, Blicke auf die Verbreitung der in Europa bisher entdeckten Zahnwale der Tertiärzeit in specieller Beziehung auf das Wiener Becken. Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss., LVII. Bd., Wien 1873.

? Champsodelphis Karreri P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, p. 496.

? Champsodelphis Karreri F. Toula, Ein neuer Fundort von sarmatischen Delphinresten im Stadtgebiete von Wien. Neues Jahrbuch f. Mineralogie, I, 1898, S. 64.

Acrodelphis Krahuletzi n. sp.

I. Die Platanistiden des alpinen Wiener Beckens.

Cyrtodelphis Abel.

In den Schichten der II. Mediterranstufe des Wiener Beckens sind bis jetzt noch keine sicher bestimmbaren Reste von Zahnwalen aufgefunden worden. G. v. Arthaber[46] führt aus den Leithaconglomeraten von Au bei Hof am Leithagebirge neben der Rippe eines *Dinotherium* sp. eine 71 *cm* lange Rippe einer Cetacee an. Dagegen haben sich im sarmatischen Tegel Wiens zwischen Nussdorf und Heiligenstadt wiederholt Reste von Odontoceten gefunden, die Brandt untersuchte und theils in die Gattung *Schizodelphis* Gerv., theils der Gattung *Champsodelphis* Gerv. einreihte. Brandt[47] führt folgende Arten aus den sarmatischen Schichten an:

Schizodelphis canaliculatus H. v. Mey.
Champsodelphis Letochae Brdt.
? » *Fuchsii* »
? » *Karreri* »
? » *dubius?* »

Van Beneden[48] und Gervais[49] haben später einen Theil jener Reste, die von Brandt[48] als *Pachyacanthus* beschrieben worden waren, für Reste von Zahnwalen erklärt, die vielleicht der Gattung *Champsodelphis* Gerv. angehören könnten, während der andere Theil der als *Pachyacanthus Suessii* und *P. trachyspon-*

dylus von Brandt beschriebenen Reste von einer fossilen Sirene herrühren mag. Diese Knochen (die Mehrzahl der mit dicken, birnförmigen Fortsätzen versehenen Wirbel sowie die Rippen von compacter Structur) sind durch eine sehr merkwürdige Anschwellung (Hyperostose) ausgezeichnet. Der Rückenmarkscanal erscheint auf einen engen Spalt zusammengedrängt, eine Erscheinung, die nach van Beneden vorherrschend an älteren Individuen zu beobachten ist. Nach einer von Herrn Steindachner Herrn Prof. E. Suess[50] gemachten Mittheilung kann aber trotz des Umstandes, dass neben dieser sarmatischen Sirene auch ein sarmatischer Fisch, *Caranx carangopsis*, die Erscheinung der Hyperostose zeigt, auf eine abnorme Zusammensetzung des Meerwassers zur Zeit der sarmatischen Stufe kein Schluss gezogen werden.

In neuerer Zeit hat Toula[51] über einen Fund von sarmatischen Delphinresten aus dem Stadtgebiete von Wien berichtet, die er dem *Champsodelphis Karreri* Brandt zuschrieb.

Eine neuerliche Überprüfung jener Reste, welche Brandt im ersten Theile seiner Abhandlungen beschrieb, ergab, dass sie nicht der Gattung *Champsodelphis* Gerv. zugewiesen werden können, wie Brandt aus den Charakteren des Unterkiefers (Taf. XXVIII, Fig. 1) zu schliessen geneigt war, sondern dass sie mit Rücksicht auf eben diesen Rest der Gattung *Schizodelphis* Gerv. hätten zugetheilt werden müssen, da der Unterkiefer auf seiner Unterseite die für *Schizodelphis* Gerv. bezeichnenden seitlichen Längsfurchen besitzt.

Die Reste der von Brandt als Champsodelphen beschriebenen Platanistiden befinden sich zum grössten Theile in der Sammlung des geologischen Institutes der k. k. Universität Wien, die in den Nachträgen beschriebenen Reste dagegen sind nicht mehr einer Bearbeitung zugänglich, da sie, einer gütigen Mittheilung des Herrn kgl. Rathes Karrer zufolge, sich im Privatbesitz befanden und der Eigenthümer derselben nicht mehr eruirt werden kann.

Die Kieferreste des *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey. befinden sich im k. k. naturhistorischen Museum in Wien. Herr Director Prof. Th. Fuchs gestattete mir in zuvorkommendster Weise, die Reste einer nochmaligen Untersuchung zu unterziehen und ermöglichte mir, dieselben abbilden zu lassen, was mit Hinsicht auf die ganz ungenügenden und unrichtigen Abbildungen bei Brandt dringend geboten schien. Es möge mir gestattet sein, Herrn Director Th. Fuchs für sein liebenswürdiges und bereitwilliges Entgegenkommen an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Cyrtodelphis sulcatus Gerv. sp.

a) var. *planata* Abel.

(Taf. III, Fig. 5—7).

(*Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey., Brandt, die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas, Petersburg 1873. Taf. XXVI, Fig. 27—29, S. 255—257.)

Unterkiefer und Rostrum flachgedrückt, mit zahlreichen kleinen Zähnen.

Brandt hat zwei in den Heiligenstädter Ziegeleien im sarmatischen Tegel aufgefundene Kieferreste dem *Schizodelphis canaliculatus* v. Mey. zugeschrieben. Der eine dieser beiden von Brandt für Unterkiefer angesehenen Reste ist jedoch ein Oberkieferfragment und zwar sind der linke Oberkiefer und der linke Zwischenkiefer erhalten; die von Brandt für die Aussenseite des Unterkiefers angesehene Fläche ist die Trennungsfläche der beiden Zwischenkiefer.

Der Unterkiefer, welcher mit dem von Meyer beschriebenen *Delphinus canaliculatus* aus der Molasse von Othmarsingen (bei Lenzburg), Zofingen (Canton Aargau, Schweiz) und Baltringen (im Württembergischen Oberschwaben) gut übereinstimmt, gehört mit einem von Brandt nicht beschriebenen Oberkieferfragment, welches in viele kleine Stücke zerfallen ist, zu demselben Individuum, wie ich dies näher auszuführen habe, während der zweite Oberkiefer wohl derselben Art angehören dürfte, aber durch seine stärkere Wölbung die Zuweisung zu der zweiten Varietät dieser Art verlangt.

Die Zusammengehörigkeit der beiden Kieferreste scheint mir vor Allem aus den vollkommen gleichen Dimensionen, der gleichartigen Wölbung beider Theile, sowie auch aus dem Umstande hervorzugehen, dass

die einzelnen Fragmente beider Theile mit fortlaufenden Nummern versehen sind, also offenbar zur selben Zeit gefunden, an das k. k. Hofmineraliencabinet gebracht und hier mit dieser Bezeichnung versehen wurden. Der Unterkiefer besteht aus den mit a_1, a_3, a_4, a_7, der Oberkiefer aus den mit a_2, a_5, a_6, a_8, b_{1-8} bezeichneten Fragmenten. Der zweite Oberkiefer rührt von einem zu anderer Zeit gemachten Funde her und trägt keine Bezeichnung.

Es liess sich aus den vereinigten Fragmenten des Oberkiefers ein vollkommen charakteristisches Bild desselben gewinnen, welches erkennen lässt, dass er ausserordentlich verlängert gewesen ist und sich in der Nasalregion plötzlich verbreitert. Die erhaltenen Zwischenkiefer sind an ihrem oberen Ende stark verbreitert und lassen eine Spur jener Eindrückung in der Nasalregion wahrnehmen, welche auch bei anderen Individuen derselben Art zu beobachten ist. Von Furchen, wie sie sich bei *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. aus Cournonsec und bei derselben Art von Eggenburg auf dem oberen Theile der Zwischenkiefer beobachten lassen, ist keine Spur wahrzunehmen. Dies erklärt sich daraus, dass die Nasalregion des Heiligenstädter Kieferfragmentes nur zum kleinen Theile erhalten ist. Während es gelang, den rechten Oberkiefer mit den Zwischenkiefern zu verbinden, war dies bei dem linken nicht der Fall; bei diesem sieht man dagegen die Alveolen in etwas besserer Erhaltung als auf dem rechten Kieferstück, und man erkennt, dass sie hier näher aneinanderstanden als im Unterkiefer. Diese Erscheinung kann nicht gegen eine Vereinigung des Oberkiefers mit dem Unterkiefer sprechen, da bei dem Schädel von Eggenburg, dessen Zugehörigkeit zum Unterkiefer ganz ausser Zweifel steht, ebenfalls die Beobachtung gemacht werden kann, dass im Oberkiefer die Alveolen etwas näher gerückt sind als im Unterkiefer. Da die Zwischenkiefer im mittleren Theile des Rostrums vollständig verwachsen sind, kann man wohl auf ein hohes Alter des Thieres schliessen.

Zu dem von Brandt (Taf. XXVI, Fig. 28, 29, S. 256) mitgetheilten Unterkiefer mögen noch einige Bemerkungen gemacht werden. Die von der Symphysenfurche im rechten Theile 9 *mm*, im linken 8 *mm* abstehenden Alveolen sind ungefähr 9 *mm* von einander entfernt und schräg nach hinten vertieft. Dieselbe schräge Vertiefung zeigen die Alveolen des Oberkiefers, so dass sich daraus ergibt, dass die Zähne stark nach vorne gerichtet waren. Die Zähne waren wahrscheinlich klein. Da die Zähne bei *Cyrtodelphis* nach Maassgabe der im Eggenburger Kiefer noch vorhandenen Zähne bei dieser Art eine sehr dünne und spitze Wurzel hatten und erst über der Basis eine stärkere Anschwellung erlitten, so dürften auch die Zähne des Heiligenstädter Kiefers von entsprechender Grösse gewesen sein. Auf der Brandt'schen Abbildung sind die Alveolen viel zu gross dargestellt.

Die Angabe Brandt's, dass die untere Wand des Canals, welcher der Länge nach den Unterkiefer durchsetzt, dünner ist als die obere, konnte ich nicht bestätigt finden, da in der That das gegentheilige Verhältnis vorhanden ist.

Die Tiefe der beiden Rinnen auf der Unterseite beträgt 2 *mm* auf der linken und 3 *mm* auf der rechten Seite. Es wurde schon erwähnt, dass auch in den verschieden grossen Abständen der beiden Alveolarreihen von der mittleren Längsrinne, die der Symphyse entspricht, die Asymmetrie des Unterkiefers zum Ausdrucke gelangt. Der Unterkiefer ist nahezu eben auf der Oberseite, schwach gewölbt an den Seitentheilen und schwach gewölbt auf der Unterseite. In der Mitte der Oberseite ist er etwas eingedrückt, gegen den Alveolartheil etwas emporgekrümmt, so dass eine kaum merkliche, sehr flache Rinne entsteht, in deren Mitte sich eine flache, scharf begrenzte Furche erstreckt. In der Mitte dieser Furche verläuft ein Kamm, welcher beiläufig in der halben Länge des Kieferfragmentes verschwindet, so dass von hier aus nur eine sehr feine, scharfe Furche gegen das vordere Ende verläuft, welche durch die Vereinigung der beiden den Kamm begleitenden Rinnen entsteht.

Nach den Untersuchungen von Probst sind unter den zahlreichen Kieferfragmenten, die ihm von *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey. vorlagen, die meisten weder gleich hoch noch gleich breit; wenn auch Probst (loc. cit., p. 118) dies dadurch erklärt, dass die langgestreckten Schnauzen der Thiere sich allmählich nach vorne hin verschmälern und sonach ein Theil der Fragmente aus dem vorderen, ein Theil aus dem rückwärtigen oder mittleren Theile des Kiefers stammen kann, so glaube ich doch, dass diese Verschieden heit im Verhältniss von Höhe und Breite auch auf individuelle und Altersunterschiede, wenigstens zum

Theile, zurückgeführt werden muss. *Schizodelphis canaliculatus* v. Mey. aus Othmarsingen ist ein wenig gewölbter als *Schizodelphis canaliculatus* v. Mey. aus Heiligenstadt; dieses Merkmal ist zu ungenügend, um eine specifische Trennung der beiden Arten zu gestatten, da auch bei recenten Formen solche Abweichungen oft beobachtet und allgemein für individuelle Eigenthümlichkeiten angesehen werden.

Aus denselben Gründen, welche uns zur Vereinigung der von H. v. Meyer aus der schwäbischen und schweizerischen Molasse beschriebenen Kieferreste mit den von Gervais aus Cournonsec (Hérault), Castries (Hérault), Pézénas (Hérault), Vendargues (Hérault), la Vérune (Hérault) u. a. O. desselben Departements beschriebenen Resten zu einer Art veranlasst haben, müssen wir auch den Kiefer der Heiligenstädter Platanistide mit derselben Art vereinigen, welche den Namen *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. als den älteren zu tragen hat.

Es mag jedoch gestattet sein, die Endglieder jener Formenreihe, die auf der einen Seite von dem besprochenen flachen Kieferfragment aus Heiligenstadt, auf der anderen Seite von dem bei Eggenburg gefundenen, stark gewölbten Unterkiefer gebildet werden, durch die Trennung der Art in zwei Varietäten zum Ausdrucke zu bringen.

Schizodelphis planus Gerv. ist etwas gewölbter als *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. var *planata* und bildet den Übergang zur var. *incurvata*, während einige der von Probst erwähnten, sehr flachen Kieferstücke aus der Molasse Oberschwabens, die jedoch leider nicht abgebildet worden sind, zur var. *planata* zu stellen sein werden.

b) Var. *incurvata* Abel.

(Taf. I, Fig. 3.)

Unterkiefer und Rostrum stark gewölbt, mit zahlreichen Zähnen.

Zu dieser Varietät, welche sich von var. *planata* Nob. durch die stärkere Wölbung der Kieferäste unterscheidet, rechne ich das von Brandt (Taf. XXVI, Fig. 27, S. 256) als Unterkiefer beschriebene Kieferfragment. Es besteht aus dem linken Oberkiefer und dem linken Zwischenkiefer. Die von Brandt mitgetheilte Abbildung lässt die Innenseite des Zwischenkiefers, beziehungsweise die Trennungsfläche der beiden Zwischenkiefer sehen. Dieselbe ist mit verästelten Gefässeindrücken bedeckt, welche an der oberen Wand des Canales beginnen, der das Rostrum der Länge nach durchsetzt. Diese Eindrücke verlaufen schräge von hinten nach vorn und von unten nach oben, wo sie sich an mehreren Stellen kreuzen. Im oberen Theile des Rostrums beobachtet man, dass sie anfänglich dem Längscanal parallel verlaufen und sich erst im mittleren und oberen Theile zur Oberseite des Zwischenkiefers emporbiegen.

Zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer verläuft eine tiefe Furche. Über die Beschaffenheit der Alveolen kann nur gesagt werden, dass die Zähne nahe aneinander standen, etwa in derselben Entfernung wie in dem der var. *planata* Nob. angehörigen Oberkiefer von Heiligenstadt. Sie müssen klein und nach vorne gerichtet gewesen sein.

Acrodelphis Abel.

Acrodelphis Letochae Brandt sp.

(Taf. I, Fig. 2.)

([illegible] Cetaceen Europas, Petersburg 1873, Taf. XXVIII, S. [illegible] ff.
derselbe, Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europas, Petersburg 1874, Taf. III, IV, Fig. 1—11, S. 22 ff.)

Das bedeutende Fragment eines Unterkiefers, 19 Wirbelfragmente und ein Oberarm nebst Ulna und Radius bildeten die Grundlage der Art. Brandt betont ausdrücklich: »Dass diese Art zur Gattung *Champsodelphis* Gerv. gehöre, zeigt das von Herrn Dr. Fuchs trefflich restaurirte Fragment eines Unterkiefers (Taf. XXVIII, Fig. 1). Dasselbe weist auf einen mindestens 350 *mm* langen, im Ganzen aber niedrigen, am Grunde 25, in der Mitte 11 *mm* hohen, an der Aussenseite ziemlich ebenen, jedoch längsgefurchten, mit einer ungemein verlängerten, sehr schmalen, zugespitzten Symphyse versehenen, delphinartigen Unterkiefer hin.

Die Äste desselben divergiren erst weit hinter seiner Mitte in einem sehr spitzen Winkel und besitzen zahlreiche, gerundete, 4 *mm* im Durchmesser haltende Alveolen, die sich noch auf dem hinter der Symphyse befindlichen breiteren Theile der Kieferäste eine namhafte Strecke weit fortsetzen«.

Da Brandt mit keinem weiteren Worte den Umstand erwähnt, dass auf der Unterseite des Kieferstückes die für die Gattung *Schizodelphis* Gerv. bezeichnenden Längsfurchen ausserordentlich scharf ausgeprägt sind, so musste es wohl scheinen, dass der Kiefer in der That jenen Resten an die Seite gestellt werden könne, die auf Grundlage des von Cuvier beschriebenen *Champsodelphis macrognathus* Brandt zur Gattung *Champsodelphis* Gerv. gerechnet werden.

Ganz ebenso, wie dies bei allen anderen bisher zur Gattung *Schizodelphis* Gerv. gerechneten Kieferstücken beobachtet werden kann, verlaufen über die Unterseite des in Rede stehenden Unterkiefers die charakteristischen seitlichen Furchen, welche einen mittleren Theil von den beiden seitlichen alveoltragenden Theilen abtrennen. Bei keiner anderen Form der bisher unter dem Namen *Champsodelphis* Gerv. vereinigten Platanistiden ist diese Trennung in gleich scharfer Weise ausgesprochen, ja es ist das Fehlen dieser Furchen von Brandt selbst als für *Champsodelphis* Gerv. sehr bezeichnend hervorgehoben worden. (S. 262 ...»ihre ziemlich gewölbte Unterseite nicht durch Längsfurchen in drei Theile geschieden.»)

Muss schon diese Bestimmung als auffallend erscheinen, so ist es noch vielmehr bei den in den »Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen« von Brandt über *Champsodelphis Letochae* Brandt gemachten Bemerkungen der Fall, die eine Revision der genannten Art darstellen sollen (vgl. loc. cit. S. 19). Es heisst im Weiteren (S. 22):

»Der, wenngleich beachtenswerthe, früher (foss. Cetac., S. 267) beschriebene und (ibd. Taf. XXVIII, Fig. 1) dargestellte Unterkiefer erscheint, theils wegen seiner abgeriebenen Aussenflächen, theils wegen der seiner Symphyse fehlenden inneren Alveolentheile nicht ganz charakteristisch.« Und weiter (S. 23): »Schon unter den Alveolarrändern der aufsteigenden Theile beginnt auf der äusseren Fläche jedes Kieferastes eine nicht sehr tiefe, breite Furche, die etwa gegen die Mitte des Kiefers schmäler und tiefer wird und in letzterer Gestalt sich gegen die Kieferspitze fortsetzt.« (Taf. III, Fig. 3 *a*.)

Dieses Kieferbruchstück gehört zu denjenigen, die ich zu meinen Untersuchungen nicht erlangen konnte. Die Beschreibung Brandt's, sowie die von ihm mitgetheilte Abbildung sind jedoch so klar, dass kein Zweifel über die Identität dieser Kieferreste mit dem früher in Heiligenstadt aufgefundenen *Champsodelphis Letochae* Brandt bestehen kann; an beiden Unterkiefern sind die für *Schizodelphis* Gerv. charakteristischen Längsfurchen auf dem Unterkiefer vorhanden, obwohl sie nur bei dem einen von Brandt erwähnt wurden, und es konnten diese Reste nur mit der Gattung *Schizodelphis* Gerv. vereinigt werden.

Der Unterkiefer, dessen schlechte Erhaltung Brandt (Ergänzungen, S. 22) hervorhebt, ist wohl im Alveolartheile etwas beschädigt, doch sind auch, entgegen Brandt's Angabe, die inneren Alveolartheile im Unterkiefer vorhanden, welche mit dem grösseren Bruchstücke nur lose vereinigt waren.

Zur Ergänzung der von Brandt (S. 267) gegebenen Beschreibung des Unterkiefers, der sich in der geologischen Sammlung der Universität Wien befindet, möge Folgendes dienen:

Das Bruchstück ist 230 *mm* lang, wovon 153 *mm* auf die Symphyse entfallen. Der linke Kieferast biegt sich in seinem freien oberen Theile schwach nach aussen; diese Krümmung nach aussen betrifft nur den mittleren Längstheil des Kieferastes, während die Alveolarreihen seit ihrem Auseinandertreten in der Symphysenregion in gerader Richtung gegen das obere Ende der Kieferäste verlaufen. Auf dem freien Theile des linken Unterkiefers zählt man 14 eng aneinandergerückte Alveolen auf einer Länge von 64 *mm*; ihre gegenseitige Entfernung (im Centrum der Alveolen gemessen) beträgt 5 *mm*, die Stärke der je zwei Alveolen trennenden Knochenbrücken 1—2 *mm*. Die Alveolen liegen in einer vertieften Rinne; der Symphysenwinkel beträgt ungefähr 20°. Der Verlauf der Symphyse ist durch Rinnen auf der Oberseite und auf der Unterseite gekennzeichnet. Auf der Oberseite ist diese Rinne im Beginne flach und breit, gegen das vordere Ende verschmälert sie sich und ist nur als feine Furche auf den inneren Alveolentheilen sichtbar. Auf der Unterseite behält die Rinne der ganzen Länge nach ihre gleiche Stärke bei; sie ist hier tiefer und schärfer

Der Verlauf der unregelmässigen Rinnen auf der Unterseite und Aussenseite des Kieferstückes wurde schon [illegible]

Bei Nussdorf hat sich mit Resten des Unterkiefers, welchen Brandt in den »Ergänzungen« als *Champsodelphis (? Platanista) Letochae* beschrieb, ein Zahn gefunden, welchen Brandt derselben Art zuweisen möchte (S. 19 und 23, Taf. IV, Fig. 3). Derselbe ist frei von den accessorischen Bestandtheilen, die Probst für ein bezeichnendes Merkmal der Gattung *Champsodelphis* zu halten geneigt ist, worin ich ihm aber mit Rücksicht auf die bei einigen Gattungen, wie *Platanista* oder *Squalodon*, ausserordentlich variirende Form der Zähne nicht beipflichten kann. Vereinzelte lose Zähne dürften nach unserer heutigen geringen Kenntnis über den Zahnbau bei fossilen Platanistiden kaum eine sichere generische Bestimmung gestatten.

Mit Rücksicht auf den spitzen Symphysenwinkel reihe ich *Champsodelphis Letochae* Brandt in die Gattung *Acrodelphis* nov. gen. ein.

Ausser den Unterkieferresten von Zahnwalen wurden wiederholt in den Ziegeleien zwischen Nussdorf und Heiligenstadt verschiedene Skelettheile aufgefunden, und zwar Armknochen, Wirbelfragmente u. a. Knochenreste, welche von Herrn k. k. Kriegscommissär Letocha in Wien sorgfältig gesammelt wurden. Einen Theil derselben hat Brandt beschrieben.

Betrachten wir von diesen Resten nur den Humerus nebst Radius und Ulna. Brandt bildet die genannten Knochen von *Champsodelphis Letochae* (Taf. XXVIII, Fig. 4) von *Champsodelphis Fuchsii* (Taf. XXIX, Fig. 7) und von *Champsodelphis Karreri* (Taf. XXX, Fig. 12) ab. Unter den Resten, welche Brandt später in den »Ergänzungen« seinem *Champsodelphis Letochae* zuwies, befindet sich ein vollständigerer Radius mit Ulna als der Taf. XXVIII, Fig. 4 abgebildete. Die etwas von der früher dargestellten Form der Ulna abweichende Gestalt dieser Ulna ist Taf. III, Fig. 21 zur Abbildung gebracht.

Die Oberarmknochen der drei Brandt'schen Arten sind durch folgende Merkmale verschieden:

Die Knochen des Antibrachiums bei *Champsodelphis Letochae* Brandt sind gedrungen, an der einander zugekehrten Innenseite stark ausgebuchtet; die Ulna ist 6 *mm* kürzer als der Radius. Bei *Champsodelphis Fuchsii* Brandt sind diese Knochen nicht so stark ausgebuchtet; Radius und Ulna sind gleich lang. Dieselben sind bei *Champsodelphis Karreri* Brandt schlanker; der Radius ist um Weniges länger als die Ulna.

Es wäre verfrüht, ein endgiltiges Urtheil über den Werth der Verschiedenheiten des Antibrachiums bei den drei von Brandt unterschiedenen Arten abzugeben.

In der Sammlung des geologischen Institutes der Wiener Universität, welche den grössten Theil der Letocha'schen Sammlung aufbewahrt, befinden sich allein 25 Humeri und eine grosse Anzahl einzelner Unterarmknochen aus dem sarmatischen Tegel von Nussdorf, welche noch einer Beschreibung harren und ich hoffe, in späterer Zeit über diese zahlreichen Reste sarmatischer Zahnwale ausführlicher berichten zu können.

Obwohl die Untersuchungen der Odontoceten des alpinen Wiener Beckens in dieser Richtung als keineswegs abgeschlossen zu betrachten sind, so können wir doch auf Grund der von Brandt gegebenen Beschreibung die Knochen des Oberarmes und Unterarmes einem Vergleiche mit denen verwandter Gattungen unterziehen. Von allen verwandten Gattungen besitzt nur *Inia* einen ähnlichen Bau des Armskelettes; das Olecranum, welches in ausgezeichneter Ausbildung an der Ulna bei *Champsodelphis Letochae* Brandt vorhanden ist, fehlt aber hier (Brandt, Ergänzungen, Taf. III, Fig. 21; vgl. Brandt, Taf. XXVIII, Fig. 4, wo die Ulna wesentlich anders gestaltet ist) und es ist auch bei keiner der heute noch lebenden Platanistidengattungen zu beobachten.

Da die vorliegenden Untersuchungen hauptsächlich den Versuch einer anderen generischen Gliederung der unter dem Namen *Schizodelphis* und *Champsodelphis* beschriebenen Reste zum Gegenstande haben, so ist es nicht nöthig, sich schon an dieser Stelle weiter eingehend mit dem Skelettbaue der Wiener Platanistiden zu beschäftigen, da eine generische Gliederung nach Maassgabe der vorliegenden Reste sich auf die Charaktere des Unterkiefers beschränken muss und ein Vergleich von Skelettresten fossiler Platanistiden auf ausserordentliche Schwierigkeiten stösst. Brandt's Untersuchungen über die Cetaceen bedürfen

dringend einer Revision, die wohl zum Theile von verschiedenen Autoren bereits in Angriff genommen wurde. Die eingehende Darlegung des Skelettes von *Acrodelphis* muss, da vor allen anderen Dingen erst Klarheit in die Unterscheidung der Gattungen gebracht werden soll, der Zukunft vorbehalten bleiben.

Aus diesem Grunde sehe ich auch vorläufig davon ab, die Frage nach der Berechtigung der Abtrennung des *Champsodelphis Letochae* von *Ch. Fuchsii* und *Ch. Karreri* zu entscheiden, da Unterkieferreste dieser zweifelhaften Arten nicht vorliegen und die Zusammenstellung der Skelette von Seiten Brandt's nicht als unanfechtbar aufgenommen werden darf.

II. Die Platanistiden des ausseralpinen Wiener Beckens.

Cyrtodelphis Abel.

In den Ablagerungen des ausseralpinen Beckens von Wien sind bisher keine Reste von Zahnwalen aufgefunden worden, ein Umstand, der sich weniger aus dem Abhandensein dieser Seesäugethiere in den Schichten der ersten Mediterranstufe des Horner Beckens als dadurch erklären liess, dass die an sich seltenen Reste bisher der Beobachtung entgangen sind.

Der eifrige Sammler Herr J. Krahuletz in Eggenburg hat das Verdienst, die vorliegenden schönen Reste in den Tertiärschichten der Umgebung dieser Stadt aufgefunden zu haben. In den Loibersdorfer Schichten von Eggenburg fand sich ein trefflich erhaltener Schädel sammt Unterkiefer und Zähnen, in den Mugelsanden von Gauderndorf ein Unterkieferbruchstück aus der Symphysenregion von derselben Art und ein Unterkieferfragment einer anderen Gattung. Die beiden ersten Reste sind der Gattung *Cyrtodelphis* mit Rücksicht auf den elliptischen Symphysenwinkel, der dritte der Gattung *Acrodelphis* mit Rücksicht auf den spitzen Symphysenwinkel zuzuweisen.

Cyrtodelphis sulcatus Gerv. sp.

Var. *incurvata* Abel.

(Taf. I, Fig 1, 1*a*, Taf. II, Fig. 1—6, Taf. III, Fig. 1—4, Taf. IV, Fig. 1—3.)

Mandibulum.

a) Das zu dem Schädel gehörige von Eggenburg.

(Taf. II, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 1—3.)

Der Unterkiefer ist, abgesehen vom Fehlen eines grossen Theiles der Symphysenregion, sehr gut erhalten. Von der Seite gesehen, steigen die Kieferäste knapp hinter der Symphyse empor und besitzen an ihrem höchsten Theile, nämlich am Hinterrande, über die dreifache Höhe wie an dem oberen Ende der Symphyse. Bei *Pontoporia Blainvillei* Gerv. sp. beträgt die Höhe des Kieferastes am oberen Ende das Fünffache der Höhe am oberen Symphysenende. Die Kieferäste sind an ihrem oberen Rande nach innen gebogen, doch rührt die auffallend elliptische Gestalt, welche die freien Kieferäste mit dem abgerundeten Symphysenwinkel bilden, zum Theile von einer Verdrückung her, die von oben nach unten gerichtet war und auch den Schädel mitbetroffen hat. Auf dem ganzen Kiefer zählt man 30 Alveolen, wovon auf die linke Hälfte 17 entfallen. Auf den freien Kieferästen zählt man je 9 Alveolen. Vier Zähne sind noch erhalten, ein fünfter ist halb abgebrochen, ein noch in einem Bruchstück des Unterkiefers steckender konnte nicht mit dem grossen Bruchstücke vereinigt werden, die übrigen fehlen.

Zwischen den Kieferästen verläuft auf der Oberseite der Symphyse eine sehr tiefe, im Querschnitte keilförmige Rinne, während dieselbe auf der Unterseite nur in der Nähe der Symphyse sichtbar ist und gegen das vordere Ende allmählich verschwindet. An der Aussenseite verläuft je eine tiefe, halbcylindrische, im Querschnitte halbkreisförmige Rinne, dieselbe, welche seinerzeit die Veranlassung zur Aufstellung der Gattung *Schizodelphis* gegeben hat. Man kann deutlich beobachten, dass diese Rinnen auf den freien Kieferästen, und zwar in einer Entfernung von 45 *mm* ober der Symphyse mit einem grossen Foramen beginnen und

erst nach Beginn der Symphyse tiefer werden. Der mittlere Theil des Unterkiefers, welcher durch die Rinnen von den beiden alveoltragenden Seitentheilen abgetrennt wird, ist abgeplattet, jedoch bei weitem nicht in dem Maasse, wie es bei dem Unterkiefer von *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. *var. planata* Abel aus dem sarmatischen Tegel von Nussdorf im alpinen Wiener Becken der Fall ist. Eher könnte der Querschnitt der von v. Meyer mitgetheilten Abbildung des Unterkiefers von Baltringen (Palaeontographica VI, 1856, Taf. VII, Fig. 6, 7, S. 46) mit dem Querschnitte des Unterkiefers von Eggenburg verglichen werden. Zu bemerken ist noch, dass auf dem letzteren auf der Unterseite, 35 *mm* von der Symphyse entfernt, ein grosses Foramen die Mitte des mittleren Kiefertheiles durchbohrt, wodurch es den Anschein gewinnt, als würde der Symphysenwinkel nur auf der Oberseite die für *Cyrtodelphis* charakteristische Rundung besitzen, auf der Unterseite dagegen spitz sein wie bei *Acrodelphis*. Über den mittleren Theil des Unterkiefers verlaufen an der Unterseite zahlreiche parallele Längsstreifen. Der Processus coronoideus ist nur zum Theile, der Angulus maxillae nicht erhalten.

b) von Gauderndorf.

(Taf. II, Fig. 4—6.)

Es ist nur ein Bruchstück des linken Unterkieferastes vorhanden, welches fast zur Hälfte der Symphysenregion angehört. Man erkennt, dass die durch die Symphyse verbundenen Kiefertheile durch eine breite Rinne getrennt waren, wie dies auf dem Kiefer von Eggenburg zu sehen ist. Am Grunde dieser breiten, im Durchschnitte aber viel seichteren Rinne als auf dem ersten Kiefer sieht man eine Furche verlaufen, die Trennungsstelle der beiden Kieferäste. Die Ränder dieser Furche sind etwas aufgebogen; die Längscanäle der beiden Kieferäste sind durch eine dünne Wand getrennt, über deren Mitte die erwähnte Furche verläuft.

Man zählt auf dem Bruchstücke zehn Alveolen, welche in derselben Entfernung stehen wie auf dem Kiefer von Eggenburg. Zähne sind keine erhalten.

Über die Aussenseite verläuft dieselbe breite Rinne wie auf dem anderen Kiefer; sie entsteht offenbar aus dem im hinteren Theile des Kieferastes befindlichen Foramen und verläuft dann parellel zum oberen Alveolarrande nach dem Vorderende des Kiefers. Über dieser Furche treten nun auf dem freien Theile des Kieferastes ein und hinter der Symphyse knapp hintereinander zwei Foramina auf, die zusammen in eine Furche übergehen, die nunmehr über der breiten und tieferen, vom rückwärtigen Theile des freien Kieferastes kommenden Furche verläuft, und man erkennt auch hier, dass der Verlauf dieser Rinnen durch das Austreten von Gefässbündeln aus den Foramina bedingt ist. Auf der Unterseite bemerkt man noch viel deutlicher als auf dem anderen Kiefer, dass die Symphyse bei ihrem Beginne auf der Unterseite von einem grossen Foramen durchbohrt ist. Die Symphysenregion ist durch einige stärkere parallele Längsstreifen ausgezeichnet, die über die Unterseite des Kiefers auf dem durch die seitlichen Rinnen abgetrennten mittleren Theile verlaufen; überhaupt zeigt der ganze Unterkiefer eine feine Längsstreifung.

Dentes.

(Taf. II, Fig. 3, 3*a*.)

In dem Unterkiefer von Eggenburg befinden sich vier wohlerhaltene Zähne, ein fünfter steckt noch zur Hälfte in der Alveole, ein sechster, der zweifellos zu demselben Kiefer gehört, ist noch mit einem Bruchstücke des Kiefers fest vereinigt; der letztere gehört dem Symphysentheile an und konnte, da der grösste Theil derselben verloren gegangen ist, nicht mit dem grösseren Bruchstücke vereinigt werden.

Die beschmelzte Krone der Zähne ist von der Wurzel deutlich abgesetzt und zeigt an der Basis eine Einschnürung. Oberhalb derselben sieht man eine rund um die Krone verlaufende Anschwellung, welche aber bald im rückwärtigen, bald im vorderen Theile des Zahnes das grösste Maass erreicht. Die Zähne sind mit einer Längsstreifung versehen, so dass einzelne dunkelbraune, stark glänzende Streifen mit hellgelben, matteren Streifen abwechseln, ganz ebenso wie es bei jenen Zähnen der Fall ist, die Probst als Zähne des *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey. beschrieben hat.

Die allgemeine Gestalt der Zähne des Eggenburger Kiefers stimmt vollkommen mit der bei Probst (Taf. III, Fig. 14) ersichtlich gemachten überein, und es ist dies ein Beweis, dass die Zuweisung der Zähne aus der Molasse von Baltringen zu den Kieferstücken des *Schizodelphis canaliculatus* H. v. Mey. sp. (= *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp.) vollkommen richtig war.

Weiters muss Probst Recht gegeben werden, wenn er die ungleichartige Beschaffenheit des Schmelzes als ein Merkmal von untergeordneter Bedeutung ansieht, da allmälige Übergänge und Abschwächungen vorhanden sind.

Im sarmatischen Tegel von Nussdorf wurde mit Resten des Unterkiefers von *Acrodelphis Letochae* Brandt sp. ein Zahn gefunden, den Brandt beschrieben hat (Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen S. 19 und 23, Taf. IV, Fig. 3). Derselbe wird von Brandt einerseits mit *Platanista*, und zwar mit den hinteren und mittleren Zähnen verglichen. In der That besitzt der Zahn von *Acrodelphis Letochae* Brandt eine gewisse Ähnlichkeit mit den Zähnen der *Platanista Indi* Blyth (P. Gervais et Van Beneden, Ostéographie, Pl. XXXI, Fig. 9, p. 467). Vielleicht gehören die von Brandt, Taf. IV, Fig. 4—8 abgebildeten Zähne aus der Probst'schen Sammlung zur selben Gattung wie *Acrodelphis Letochae* Brandt; ich glaube aber, dass es zu weit geht, auf Grund einer blossen Vermuthung über die Phylogenie der Gattung *Acrodelphis* (*Champsodelphis* Gerv. p. p.) und *Platanista* etwas Bestimmtes zu sagen und *Platanista* für wahrscheinlich identisch mit *Champsodelphis* zu halten (Brandt, Ergänzungen, S. 20). Andererseits vergleicht Brandt den Nussdorfer Zahn mit *Champsodelphis macrognathus* Brandt (Cuvier, Recherches s. l. ossem. foss., Pl. XXIII, Fig. 4, 5) und *Champsodelphis Valenciennesii* Brandt (Cuvier, Recherches s. l. ossem. foss., Pl. XXIII, Fig. 9—11) und hebt die Ähnlichkeit mit diesen Zähnen hervor, fügt dann aber selbst hinzu, dass der Zahn des *Ch. Letochae* von den beiden Arten dadurch abweicht, dass er nicht die geringste Spur eines basalen Anhanges zeigt.

Dazu ist nur zu bemerken, dass nicht die geringste Ähnlichkeit des Nussdorfer Zahnes mit den genannten Arten zu entdecken ist, und dass *Ch. Valenciennesii* ebenfalls nicht den basalen Anhang zeigt. *Ch. Valenciennesii* ist aus der Gattung *Champsodelphis* ganz auszuscheiden; die Zähne dieser Art erinnern weit eher an *Tursiops* (vergl. oben S. 3).

Eine viel grössere Ähnlichkeit zeigt der Zahn des *Acrodelphis Letochae* Brandt mit denen des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. (Ostéographie, Pl. LVII, Fig. 11), des *Acrodelphis lophogenius* Valenc. sp. und des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. von Eggenburg. Die Zähne, welche Gervais dem *Champsodelphis Dationum* Laur. sp. zurechnete (Ostéographie, Pl. LIX, Fig. 2), sind zu einer sicheren generischen Bestimmung ungeeignet und müssen ausser Betracht bleiben. Die Zähne des (?) *Schizodelphis (squalodontoides) Capellinii* Longhi und des *Champsodelphis Ombonii* Longhi sind zu abweichend gebaut, um zu einem Vergleiche herangezogen werden zu können; die einzelnen Zähne, auf Grund derer Portis seinen *Schizodelphis compressus* aufstellte, sind, wie oben bemerkt wurde, kaum zu einer sicheren generischen Bestimmung und somit zu weiteren genaueren Vergleichen kaum geeignet.

Nur folgende Zähne sind miteinander zu vergleichen:

Cyrtodelphis sulcatus Gerv, sp. von Castries (Hérault), Salles (Gironde) und Eggenburg, *Acrodelphis Letochae* Brandt sp. und *Acrodelphis lophogenius* Valenc. sp. Von diesen sind nur die Zähne der letztgenannten theilweise abweichend von den anderen gebaut, da man an einigen im rückwärtigen Theile des freien Kieferastes stehenden Zähnen einen kleinen basalen Anhang auf der Rückseite bemerkt (Ostéographie, Pl. LVII, Fig. 10). Die übrigen sind einander so ähnlich, dass man versucht wäre, sie nicht nur derselben Gattung, sondern auch derselben Art zuzuweisen, wenn man von den verschiedenen Grössenverhältnissen absieht.

Man könnte vielleicht mit Rücksicht auf die Ähnlichkeit der genannten Zähne, die in Folge der Charaktere des Unterkiefers zwei verschiedenen Gattungen eingereiht worden sind, die vorgeschlagene Trennung auf Grund der Gestalt des Symphysenwinkels in *Cyrtodelphis* und *Acrodelphis* für unhaltbar erklären. Dem muss erstens entgegengehalten werden, dass die beiden Gattungen ausserordentlich nahe verwandt sind und in Folge dessen keinen sehr abweichenden Zahnbau besitzen, und zweitens, dass die

Zähne der Gattung *Acrodelphis*, soweit sicher bestimmbare Reste vorliegen, doch in den meisten Fällen mit einem basalen Anhange versehen sind, wie *Acrodelphis macrognathus* Brandt sp. und *Acrodelphis lophogenius* Valenc. sp. beweisen. Bei der letzteren Art kann man deutlich sehen, wie einzelne Zähne denen des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. vollkommen gleichen, andere aber durch einen basalen Anhang ausgezeichnet sind. Ob Probst im Rechte ist, wenn er mit Rücksicht auf die losen Zähne von Baltringen die accessorischen Bestandtheile der Zähne für ein wichtiges Kennzeichen der Gattung *Champsodelphis (Acrodelphis)* hält, das glaube ich so lange in Zweifel ziehen zu müssen, bis Zähne in situ in grösserer Menge als bisher vorliegen. Dann wird es erst möglich sein, mit Rücksicht auf die je nach der Lage im Kiefer sehr variirende Gestalt der Zähne — ich erinnere an *Acrodelphis Ombonii* Longhi sp. — die generischen Verschiedenheiten im Zahnbaue von *Cyrtodelphis* und *Acrodelphis* nachzuweisen.

Cranium.

Maxillaria.

Vom Rostrum des Eggenburger Schädels ist der grösste Theil erhalten geblieben. Eine seitliche, von links nach rechts gerichtete Verdrückung beeinflusst etwas die ursprüngliche Gestalt, doch erkennt man Folgendes:

Vom Vorderende des Rostrums divergiren die Aussenränder der Oberkiefer gegen die Nasalregion ganz allmählich, legen sich in einer Entfernung von 318 *mm* vom vorderen Bruchende des Rostrums parallel zur Mittellinie, welche die beiden Zwischenkiefer trennt, und biegen sich etwas ein, so dass sie flach concav erscheinen, ebenso wie dies an den Aussenrändern der Maxillaria bei *Schizodelphis Depereti* Paqu. und *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Cournonsec (Hérault) oder bei *Champsodelphis Renovi* Laur. sp. zu beobachten ist. Der letztere Kieferast lässt, wie oben erwähnt wurde, leider keine sichere generische Bestimmung zu, und ein Vergleich mit diesem Reste ist nur von geringem Werthe.

Die tiefste Stelle dieser Ausbuchtung des Aussenrandes befindet sich 350 *mm* vom vorderen Bruchende des Rostrums entfernt. Der Oberkiefer ist hier sehr schmal, da die Aussenwände der Intermaxillaria nicht in gleicher Weise ausgebuchtet sind, sondern ganz allmählich in sanft geschwungener Linie divergiren An der Stelle, wo die Maxillaria am schmalsten sind, sind sie in der Trennungslinie gegen die Intermaxillaria von drei grossen Foramina infra-orbitalia durchbohrt, welche eine schwache Eindrückung der Maxillaria zur Folge haben, so dass dieselben, an dieser Stelle von der Seite gesehen, eine leicht concave Oberfläche darbieten.

Das linke Maxillare ist bis zur antorbitalen Kerbe enthalten; an der Unterseite ist der Ansatz des Jugale deutlich wahrzunehmen, welcher knapp unterhalb der antorbitalen Kerbe liegt. Auch die rechte antorbitale Kerbe ist erhalten geblieben.

Die seitlichen breiten Flügel sind zum grossen Theile verloren gegangen. Die Stelle, wo sie sich über die Frontalia legen, ist jedoch erhalten geblieben, und man kann erkennen, dass dieselben bei dem vorliegenden Schädel nicht wie bei vielen andern Cetaceengattungen an der Aussenseite von den Oberkiefern so überdeckt werden, dass sie nur als ein schmaler Streifen zu sehen sind, sondern dass die Oberkiefer einen grossen Theil der Frontalia unbedeckt lassen.

Die Unterseite der Oberkiefer ist mit zahlreichen parallelen Längsstreifen bedeckt, welche besonders stark in dem zwischen den beiden Alveolarreihen gelegenen Theile auftreten.

Die zahlreichen Zähne, deren Zahl mit Rücksicht auf die Beschädigung der Alveolarrinnen nicht genau angegeben werden kann, standen im Oberkiefer bis nahe an die antorbitale Kerbe und etwas näher als im Unterkiefer, nämlich durchschnittlich 1 *cm* weit von einander.

Die Maxillaria sind auf der Unterseite durch einen tiefen keilförmigen Spalt getrennt, auf dessen Grunde der Vomer sichtbar wird. Die Spalte beginnt in 155 *mm* Entfernung vom vorderen Bruchende des Rostrums und läuft dann, sich allmählich verbreiternd, bis in eine Entfernung von 315 *mm* vom Vorderende, wo sie verschwindet und auf dem aus der Spalte aufragenden Vomer als Furche sichtbar bleibt.

Intermaxillaria.

Die Intermaxillaria sind in ihrem Verlaufe über das Rostrum viel einfacher gebaut als die Maxillaria, indem der Aussenrand, wie schon erwähnt, eine sehr sanft geschwungene, ohne Ausbuchtung bis in die Nasalregion verlaufende Linie bildet.

In der Nasalregion erscheinen allerdings die Intermaxillaria in Folge der Eindrückung und der über sie verlaufenden Rinnen wesentlich anders gestaltet als im vorderen Theile des Rostrums. Der Aussenrand biegt um und die Zwischenkiefer legen sich über die Nasalia, Frontalia und Maxillaria. Die Spalte, welche die beiden Zwischenkiefer trennt, beginnt erst in der Nähe der Frontalregion; ihr Verlauf ist in Folge der seitlichen Verdrückung nicht vollkommen zu beobachten. Man erkennt jedoch, dass sie viel höher oben, das heisst in grösserer Nähe der Nasenöffnungen auseinandertreten, als dies bei den anderen derselben Art zuzuweisenden Schädelresten der Fall ist. Es wurde oben bei der Begründung der Zusammenziehung der unter verschiedenen Namen beschriebenen Schädelreste zu einer Art hervorgehoben, dass die Entfernung der Intermaxillaria, beziehungsweise die Länge ihrer verwachsenen Theile nicht geeignet ist, zu einer Artabtrennung verwendet zu werden, da die Intermaxillaria bei höherem Alter näher aneinanderrücken und verwachsen. Dies spricht für ein höheres Alter des Eggenburger Schädels gegenüber dem *Schizodelphis Depereti* Paqu. von Chamaret (Drôme), und dieser wieder hat einem älteren Thiere angehört als *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Cournonsec (Hérault). Bei Besprechung des Schädelrestes von *Delphinus tetragorhinus* Delf. wurde die Erscheinung besprochen, die sich auch auf dem Schädel von Eggenburg findet, dass nämlich über die Intermaxillaria in der Nasalregion drei nach vorne convergirende Furchen verlaufen, die die Oberfläche des Zwischenkiefers in vier Wülste auflösen. Der Zwischenkiefer ist in jenem Theile, wo er von dem anderen sich entfernt, in zwei Theile geschieden: in einen äusseren, gewölbten Theil, der die Fortsetzung des stark gewölbten mit dem anderen verwachsenen Theiles des Zwischenkiefers bildet und einen flacheren, der von dem ersten durch eine gegen das Innere steil abfallende Wand geschieden ist und über den die Furchen verlaufen. In der Nähe der Nasalia verschwindet diese Zweitheilung, der gewölbte Theil wird flacher und geht unmerklich in den flachen eingedrückten über, um sich, wesentlich verschmälert und abgeflacht, auf die Nasalia und Frontalia zu legen.

Da der Innenrand des Zwischenkiefers eine vollkommen gerade Linie bildet, die Aussenränder aber nur allmälig divergiren, so erscheint der von dem flacheren abgetrennte gewölbte Theil in der Nähe der Stelle, wo die Zwischenkiefer auseinandertreten, stark verschmälert und die ihn vom flacheren Theile trennende steile Wand concav. Der Unterschied zwischen flachem und gewölbtem Theile in der verbreiterten Region verschwindet mit dem Austritte eines grossen, von vorne nach hinten gerichteten Foramens an der steilen Wand. Die Asymmetrie der Zwischenkiefer ist dadurch ausgesprochen, dass der linke an der Stelle seiner grössten Breite 30 *mm*, der rechte nur 25 *mm* breit ist; der linke ist kürzer als der rechte.

Nasalia.

Dieselben haben eine knotenförmige, ausgesprochen rhomboidale Gestalt und sind, besonders der rechte, ausserordentlich stark gewölbt. Beide sind 15 *mm* lang und 10 *mm* breit. Sie sind durch eine sehr tiefe Naht getrennt.

Frontalia.

Dieselbe Naht, welche die beiden Nasenbeine trennt, setzt sich weiter nach oben fort und trennt als scharfe gerade Linie die beiden breiten Frontalia, die nur zum geringen Theile von den Maxillaria bedeckt sind.

Es ist diese Erscheinung das bezeichnendste Merkmal des Schädels. Die Intermaxillaria liegen leicht schräg geneigt auf den Nasalia und Frontalia, die Maxillaria aber fallen sehr steil von den Intermaxillaria, etwas weniger steil von den Frontalia ab und bilden in diesem Theile eine ausgesprochene Grube. Die Frontalia verschmälern sich gegen die Seiten des Schädels, treten etwas zurück und setzen sich nach aussen und

unten als bandartige, von den Oberkiefern bedeckte Streifen fort, wie dies bei den meisten Cetaceen der Fall ist. Hinten stossen sie in zwei nach vorne convergirenden Nähten mit dem Interparietale zusammen.

Interparietale.

Dieser Knochen liegt zwischen den beiden Frontalia und dem Supraoccipitale und hat eine vollkommen rhombische Gestalt. Die Nähte, die ihn einerseits mit den beiden Frontalia, andererseits mit dem Supraoccipitale verbinden, sind gleich lang. Nach vorne und rückwärts ist er ein wenig schweifartig aus- [illegible]

Supraoccipitale.

Dasselbe war, nach dem im hinteren Theile leider stark zertrümmerten Schädel zu schliessen, ausserordentlich gross. Es keilt sich dergestalt zwischen die Stirnbeine ein, dass die Parietalia von der Bedeckung des Schädeldaches vollkommen ausgeschlossen sind. Es ist mit dem Interparietale und den Frontalia vorne verbunden, in dem knapp hinter diesen Knochen liegenden Theile schwach eingedrückt und dacht dann rasch ab. Die durch die Naht der Frontalia bezeichnete Mittellinie des Schädeldaches ist von der craniofacialen Achse fast 5 *cm* nach rechts verschoben, wodurch der Schädel, von rückwärts gesehen, als ein Zerrbild erscheint, zumal die Condylen des Hinterhauptes eine Verschiebung im entgegengesetzten Sinne, aber nur in schwächerem Maasse erlitten haben. Nach unten schliesst sich das Supraoccipitale an die grossen Condyli occipitales an.

Exoccipitalia.

An das grosse Supraoccipitale schliessen sich im unteren rückwärtigen Theile der Schädelhöhle die beiden Exoccipitalia an, von welchen die beiden grossen convexen, scharf begrenzten Condyli occipitales und das linke Exoccipitale ziemlich vollständig erhalten sind. Die beiden Processi paroccipitales sind auffallend klein. Das Foramen magnum hat einen Durchmesser von 30 *mm*.

Squamosa.

Die beiden Schläfenbeine sind gut erhalten. Sie gestatten, die Umgrenzung jener grossen seitlichen Vertiefungen festzustellen, welche unten an der Innenseite vom vorspringenden Basioccipitale, hinten von einem vorspringenden Theile des Exoccipitale, dem Processus paroccipitalis, von der Wurzel des Ansatzes des Jugale am Squamosum und vorne von dem langen gekrümmten Fortsatze des letzteren Knochen eingeschlossen werden. Es ist bemerkenswerth, dass wie beim Susuk *(Platanista)* die Augenhöhlen nach Massgabe der erhaltenen Ansatzstellen sehr klein, die Schläfengruben sehr gross und die Jochfortsätze des Squamosum sehr stark entwickelt waren. Die Entfernung der erhaltenen Ansätze des Jugale am Processus zygomaticus und am Maxillare beträgt 120 *mm* auf der rechten, verdrückten Seite des Schädels, auf der weniger beschädigten 108 *mm*. Der Acus zygomaticus scheint verhältnissmässig stark gewesen zu sein. Während die breiten, schuppenartigen Theile der Schläfenbeine, soweit sie an der seitlichen Begrenzung der Schädelhöhle theilnehmen, nicht erhalten sind, sind die Fossae glenoidales, ausserordentlich breite und tief ausgehöhlte Gruben, mit dem in den Processus postglenoidalis ausgezogenen Hinterrand sehr gut erhalten. Die rechte Fossa glenoidalis articulirt mit dem vollkommen unversehrten Condylus des Unterkiefers, welcher, ebenfalls gross, an der Aussenseite stark gewölbt und an der Innenseite tief ausgehöhlt ist.

Bulla tympanica.

Von diesen ist nur das rechte erhalten, während das zu demselben gehörende Perioticum verloren gegangen ist. Zwischen dem Bullum tympanicum des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. von Eggenburg und dem von v. Meyer von *Delphinus canaliculatus* aus der Molasse von Othmarsingen (Canton Aargau, Schweiz) abgebildeten Trommelhöhlenbein besteht in allen Punkten die vollkommenste Übereinstimmung. Die beiden Knochen besitzen eine birnförmige Gestalt und glatte Aussenflächen. Die untere Fläche ist durch eine Längsfurche, die in dem verjüngten Theile ihre grösste Tiefe erreicht, in zwei ungleich grosse Theile geschieden, und zwar ist der äussere bedeutend breiter und gewölbter. In der Mitte beider Theile ist eine

buckelartige Anschwellung vorhanden, im oberen Theile der rechten äusseren Hälfte ist der der Längsfurche zugekehrte Theil schwach eingedrückt. Eine ebensolche Eindrückung findet sich im verjüngten Theile der rechten Hälfte, wo die Längsfurche ihre grösste Tiefe erreicht und im oberen Theile der linken Hälfte. Der Knochen läuft in eine Spitze aus, die am vorliegenden Stücke abgebrochen ist, rechts von ihr ist die rechte grössere Hälfte wieder eingedrückt. Beide Hälften sind an den Seiten abgeflacht; während jedoch die rechte Seite ihre Convexität bewahrt, ist die linke concav. Diese concave Fläche geht in einen dicken Wulst über, welcher die seitliche Begrenzung jener tiefen, schief in der Oberseite des Knochens verlaufenden Röhre bildet, durch die am vorderen Ende die Eustachische Trompete eintritt. Diese Röhre, die auf der einen Seite durch diesen Wulst, auf der anderen durch die dünne, nach innen ohrförmig eingebogene Innenfläche begrenzt wird, ist vorne weit, verengt sich aber im oberen Theile, und während sie bis nahe an das obere Ende des Knochens hinaufsteigt, biegt sie sich daselbst plötzlich fast rechtwinkelig nach abwärts und aussen und endet mit einer verengten, dreieckigen Öffnung, dem beim lebenden Thiere durch das Trommelfell geschlossenen äusseren Gehörgange.

Unterhalb des lippenförmig aufgebogenen Randes dieser Öffnung ist der dreikantige Wulst der grösseren rechten Hälfte stark eingeschnürt, so dass der umgeschlagene Rand der oberen Öffnung knopfförmig hervortritt.

Mit Rücksicht auf die quer über die Aussenseite verlaufenden Furchen auf dem bei v. Meyer (Taf. VII, Fig. 8—10) abgebildeten Gehörknochen aus der Molasse von Niederstotzingen (bei Günzburg an der Donau) ist dieser Knochen nicht derselben Art zuzuweisen, wie schon Brandt (l. c. p. 256) hervorgehoben hat. Eine generische Bestimmung dieses Gehörknochens ist nicht möglich.

Eine unverkennbare Ähnlichkeit des Bullum tympanicum des Schädels von Eggenburg besteht dagegen mit denen des *(?) Schizodelphis (squalodontoides) Capellinii* Longhi und des *Schizodelphis sulcatus* Gerv. (Ostéographie, Pl. LVII, Fig. 8). Der erstere (Longhi, Della Pietra da Coti o da Mola Bellunese e di alcuni suoi fossili, Atti d. soc. Ven. Trid. ed. sc. nat., Padova 1897, Ser. II, Vol. III, fasc. I, Tab. II, Fig. 2) ist von dem zweiten nur durch die etwas in die Länge gezogene Gestalt verschieden. Von den Gehörknochen von Eggenburg und Othmarsingen unterscheiden sich die beiden nur durch den hornartig emporgebogenen oberen Theil der dem Basioccipitale zugewendeten Seite.

Basioccipitale.

Dieser an der Unterseite stark ausgehöhlte Knochen ist von schaufelförmiger Gestalt und langgestreckt. Er besitzt an seinem breiten oberen Ende die Breite von 81 *mm*. Es ist zu bemerken, dass er mit dem Vomer vollkommen ankylosirt. Seitlich endet er in zwei stark vorspringende Leisten, die hinteren Verlängerungen der Kanten der Flügelbeine. Oberhalb dieser nach unten gerichteten Leisten verbindet sich das Basioccipitale mit den Alisphenoidea und Orbitosphenoidea, von denen jedoch nur ganz unbedeutende Reste erhalten geblieben sind. Das breite Ende des Basioccipitale nimmt den dritten Theil der hinteren Schädelbreite ein.

Vomer.

Nach vorne setzt sich das Basioccipitale in den Vomer fort, welcher ausserordentlich gross ist; er bildet die innere Wand der hinteren Nasenöffnungen; die linke Choane ist vollkommen kreisrund und auffallend klein. Das breite obere Ende des Vomer besitzt eine Breite von 35 *mm*. Er ist auf eine Länge von 351 *mm* sichtbar; er verschwindet, 155 *mm* vom vorderen Bruchende des Rostrums entfernt, zwischen den nahe aneinandertretenden Oberkiefern.

Palatinum.

Das **W**-förmig gestaltete Palatinum legt sich als ein bandförmiger Knochen an die Maxillaria und auf den Vomer. Es ist sehr unvollkommen erhalten, indem nur der Ansatz des Knochens an den Vomer deutlich zu sehen ist. Sehr auffallend muss es erscheinen, dass die Entfernung der Ansatzstellen des Palatinums an

Vomer eine sehr grosse ist. An der Medianleiste beträgt der Abstand des oberen und unteren Randes nicht weniger als 60 *mm*. Das Pterygoideum ist nicht erhalten, wenn nicht einige blattartige Knochensplitter, die bei der Zusammensetzung des Schädels nicht mit demselben vereinigt werden konnten, als Überreste dieser Knochenplatten anzusehen sind.

Parietalia.

Da der Schädel eine starke seitliche Verdrückung erlitten hat, so sind die Scheitelbeine zum grössten Theile verloren gegangen. Reste dieser Knochen sind an den Rändern des Supraoccipitale und des Squamosums sichtbar.

Allgemeine Gestalt des Schädels.

Länge des ganzen Schädels (ergänzt)	0·750 *m*
» Schädels ohne das Rostrum	0·140 »
» Rostrums (erhaltener Theil)	0·450 »
» Rostrums (ergänzter Theil)	0·160
Breite » Schädels (zwischen den äusseren Rändern der Schläfenbeine)	0·180 »
» Rostrums an der Basis (zwischen den antorbitalen Kerben)	0·095
» Rostrums am vorderen Bruchende	0·025
Höhe » Schädels	0·105
Länge » Unterkiefers (erhaltener Theil)	0·360 »
» der Symphyse (ergänzt)	0·420 »
» des freien Unterkieferastes	0·265
Höhe » Unterkiefers am oberen Ende	0·075 »
» Unterkiefers bei Beginn der Symphyse	0·025 »

Der Schädel ist ausgezeichnet durch eine ausserordentliche Länge des Rostrums bei geringer Breite und Höhe. Das Verhältnis von Länge zur Breite und Höhe ist 50 : 12 : 7, der Schädel ist also mehr als viermal länger als breit und etwa siebenmal länger als hoch. Die Verdrückung, welche der Schädel erlitten hat, ist hierbei insoferne in Rechnung gebracht, als schon bei seiner Zusammensetzung darauf Rücksicht genommen und das Schädeldach mit der Schädelbasis durch Brücken verbunden wurde.

Bei einem Vergleiche kommt von fossilen Resten verwandter Arten und derselben Art *Delphinus tetragorhinus* Delf., *Schizodelphis sulcatus* Gerv. von Cournonsec und *Schizodelphis Depereti* Paqu. in Betracht. Die beiden letzteren sind, wie schon oben mit Rücksicht auf die Charaktere der Unterkiefer gezeigt wurde, mit dem Schädel von Eggenburg zu einer Art zu vereinigen. *Delphinus tetragorhinus* Delf. ist stark verdrückt und bei weitem nicht so vollständig wie der vorliegende erhalten, und dasselbe ist mit *Schizodelphis Depereti* Paqu. der Fall, von dem nur der kleinste Theil der eigentlichen Schädelregion erhalten und dieser so unvollständig ist, dass er kaum die Grundlage zu eingehenden Vergleichen abgeben kann.

Bei dem Schädel von Cournonsec gestatten nur die Knochen, welche das Rostrum zusammensetzen, einen genaueren Vergleich, abgesehen von der allgemeinen Gestalt des Schädels, welche hier noch besser als bei dem Eggenburger Exemplar zum Ausdrucke kommt. Ein Unterschied fällt sofort in die Augen, nämlich das bei dem Cournonsecer Schädel von dem Supraoccipitale gebildete steil abfallende Dach im Gegensatz zu dem scheinbar ganz allmählich abfallenden, sanft gerundeten Abfall bei dem Eggenburger Schädel. Auch scheint der starke Kamm, der quer über den ersten Schädel verläuft, bei dem zweiten nicht so ausgebildet zu sein.

Dieser scheinbare Unterschied ist aber zum allergrössten Theile auf die mangelhaftere Erhaltung der äusseren seitlichen Theile des Schädeldaches bei dem Eggenburger Schädel zurückzuführen. Die mittlere Region der Frontalia und die an dieselben stossende Partien des Supraoccipitale sind bei dem Schädel von Cournonsec nicht erhalten, sondern nur die seitlichen Theile, während bei dem Eggenburger Schädel das

umgekehrte Verhältnis vorliegt. Auf diesen Umstand ist die Verschiedenheit der seitlichen Ansichten der beiden Schädel zurückzuführen. Dagegen ist das Verhältnis der Schädellänge zur Breite und Höhe bei dem Schädel von Cournonsec fast gleich mit dem Schädel von Eggenburg. Ich gebe hier die von Gervais (Zool. et Pal. fr., IIe éd, p. 308.) mitgetheilten Ausmaasse wieder:

Länge des Schädels ohne das Rostrum . . . . 0·160 *m*
» Rostrums (erhaltener Theil) . . . . 0·260 »
» » » (ergänzter Theil) . . . . 0·100 » (beiläufig)
Breite über den Augenhöhlen . . . . 0·180 »
» des Rostrums an der Basis . . . . 0·075 »
» » » in der Mitte . . . . 0·045 »

Die Länge des Schädels betrug sonach beiläufig 520 *mm* gegenüber 750 *mm* des Schädels von Eggenburg. Dass derselbe einem älteren Individuum angehörte, zeigt die geringere Entfernung und Verschmelzung der Intermaxillaria in der Nasalregion, welche auch bei dem Schädelfragmente von *Schizodelphis Depereti* Paqu. vorhanden ist, der nach Paquier etwa um ein Drittel grösser ist als der Schädel von Cournonsec (l. c., p. 10). Das Verhältnis der Breite des Schädels zur Totallänge ist 9 : 26, während es bei dem Eggenburger Schädel 6 : 25 beträgt. Rechnet man dazu, dass die Länge des fehlenden Theiles des Kiefers von Gervais etwas zu niedrig veranschlagt sein dürfte, ferner den Unterschied, dass Gervais die Schädelbreite über den Augenhöhlen und nicht zwischen den Schläfenbeinen maass, so wird der Gegensatz nicht zu gross erscheinen.

Bei *Schizodelphis Depereti* Paqu. haben wir eine vollkommene Übereinstimmung der Verhältnisse mit dem Schädel von Eggenburg.

Delphinus tetragorhinus Delfr. ist stark verdrückt, doch erkennt man einige Verschiedenheiten von dem letzteren in der Umgrenzung der Stirnbeine, der Oberkiefer und Schläfenbeine. Leider ist ein genauerer Vergleich nicht möglich, da an den beiden Schädeln die charakteristischen Knochen nicht in gleicher Vollständigkeit erhalten sind. Es kann daher die Frage vorderhand nicht entschieden werden, ob der Schädel derselben Gattung angehört wie der vorliegende, zumal der Unterkiefer (Ostéographie, Pl. LX, Fig. 19) wahrscheinlich nicht demselben Individuum angehört; ich habe denselben mit *Cyrtodelphis Christolii* Gerv. sp. vereinigt.

Beziehungen zu den recenten Platanistiden.

Bei *Pontoporia* fehlen die bei dem Schädel des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. von Cournonsec zu beobachtenden starken seitlichen Verbreiterungen des Oberkiefers. Hier ist dieselbe so ausgesprochen, dass die lateralen Platten dieses Knochens an ihrem Vorderrande mit der craniofacialen Achse einen rechten Winkel bilden; bei *Pontoporia* ist die Verbreiterung der Oberkiefer in der Nasalregion gering und der durch die antorbitale Kerbe unterbrochene Aussenrand bildet eine gleichmässig geschwungene Linie. Es ist jedoch nicht zu sagen, ob diese Verschiedenheit von grosser Bedeutung ist, da zu wenig gut erhaltene fossile Reste zum Vergleiche vorliegen. Eine weitere Verschiedenheit besteht in der Gestalt der Zwischenkiefer, der wohl keine grosse Bedeutung beigemessen werden kann, und in der Art der Umfassung der Nasalia und Frontalia durch die Maxillaria, welche sehr verschieden von den Schädelresten des *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. ist. Die Oberkiefer treten bis weit hinter die Mitte des Schädeldaches vor und schliessen ein längliches, dreieckiges Feld ein, in welchem sich die also seitlich ganz überdeckten Frontalia und die Nasalia befinden. Die Unterseite des Schädels von *Pontoporia* ist ebenfalls abweichend gebaut. Die Schläfenbeine sind ausserordentlich verlängert und berühren fast den seitlichen Vorsprung des Oberkiefers. Dagegen ist die Gestalt des Basioccipitale und des Vomer sehr ähnlich der Gestalt derselben Knochen bei *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp.

Ganz abweichend aber ist der Unterkiefer bei *Pontoporia,* z. B. *Pontoporia Blainvillei* Gerv. sp.[52] gebaut, deren Symphysenwinkel spitz ist. Die Äste divergiren nicht allmählich, sondern treten rasch auseinander, wobei sie wie bei *Saurocetes* Burmeister[53] eine Einschnürung knapp hinter der Symphyse erleiden. Ferner hören die Zähne bei Beginn der Symphyse auf.

Diese Abweichungen des Unterkiefers sind so gross gegenüber dem Unterkiefer von *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. von Eggenburg, dass eine Vereinigung derselben zu einer Gattung kaum gerechtfertigt ist. Die seitlichen Furchen des Unterkiefers sind keineswegs geeignet, eine solche Vereinigung als nothwendig erscheinen zu lassen, wie sie von Brandt u. A. hingestellt worden ist.

Platanista ist ebenfalls von *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sehr verschieden. Schon das Vorhandensein der grossen, äusserst glatten, innen gegitterten und mit blattartigen Vorsprüngen versehenen Knochenkämme, welche vom Aussenende der aufsteigenden Platten der Maxillaren über den Stirnbeinen entspringen, ist eine Eigenthümlichkeit dieser die grossen Flüsse Südasiens bewohnenden Platanistidenart. Auffallend ist ferner die starke Asymmetrie des Schädels; die Frontalregion ist durch dieselbe derartig umgestaltet, dass ein Vergleich mit den betreffenden Theilen des Schädels von *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. ausgeschlossen ist. Ganz abweichend ist auch das Jugale gestaltet. Rechnet man die Bildung des Unterkiefers dazu, welche von *Cyrtodelphis* vollkommen verschieden ist, da der Symphysenwinkel spitz ist, die Kieferäste hinter der Symphyse stark divergiren, so dass die Seitenflächen, von oben betrachtet, keine geschwungene Linie, sondern zwei in stumpfem Winkel zusammenstossende Gerade bilden, ferner dass die Zähne wie bei *Pontoporia* nicht auf die freien Kieferäste hinaufsteigen, so erhalten wir ein so verschiedenes Bild von *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv., dass die stärkere Ausbildung der Jochfortsätze der Squamosa bei der letzteren Art, welche dadurch an *Platanista* erinnert, ganz in den Hintergrund tritt. Eine Ähnlichkeit besteht nur in der Grösse der Schläfengruben und Kleinheit der Augenhöhlen.

Viel ähnlicher ist die dritte Gattung, welche wir noch zu betrachten haben, nämlich *Inia*, welche im Amazonenstrome lebt. Ganz abgesehen davon, dass auch die Armknochen eine Übereinstimmung mit den aus dem alpinen Becken von Wien bekannt gewordenen Acrodelphen zeigen, ist der Schädelbau dieser Gattung dazu geeignet, die Frage nach der Verwandtschaft der Gattungen *Inia* und *Cyrtodelphis* in den Vordergrund treten zu lassen. Auffallend ähnlich ist die Art der Überdeckung der Frontalia durch die Maxillaria, die Anordnung der Nasalia (ein Umstand, dem allerdings keine grosse Bedeutung zukommt), das deutliche Hervortreten des Interparietale, die Gestalt und gegenseitige Entfernung der Zwischenkiefer, die gerundete Symphyse des Unterkiefers, sowie das Hinaufsteigen der Zähne auf die freien Kieferäste. Auch die Gestalt der Zahnkronen zeigt mit *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., mehr noch allerdings mit *Acrodelphis macrognathus* Brandt sp. Ähnlichkeit, so dass man, wenn man von der grösseren Höhe und stärkerem Hervortreten des Kammes auf der höchsten Stelle des Schädels über den Frontalia absieht, der durch das Supraoccipitale gebildet wird, in *Inia* die *Cyrtodelphis* und *Acrodelphis* nächstverwandte lebende Platanistidengattung zu erblicken hat. Das Fehlen einer deutlichen seitlichen Furche auf dem Unterkiefer kann nach dem Charakter derselben höchstens von specifischer Bedeutung sein.

Acrodelphis Abel.

Acrodelphis Krahuletzi n. sp.

(Taf. I, Fig. 4—6.)

In den Mugelsanden von Gauderndorf bei Eggenburg hat sich ein Unterkieferfragment gefunden, welches keiner der bisher bekannten fossilen Platanistiden an die Seite gestellt werden kann. Das bezeichnendste Merkmal dieses Bruchstückes, welches fast seiner ganzen Länge nach der Symphyse angehört und nur auf eine sehr kleine Strecke den Verlauf der freien Kieferäste erkennen lässt, ist das Vorhandensein einer tiefen Rinne zur Aufnahme der Zähne. Das Stück ist zweifellos gerollt und so dürfte das Fehlen der Knochenbrücken zwischen den Alveolen nicht auf das ursprüngliche Abhandensein derselben zurückgeführt werden, sondern wird eben durch den Erhaltungszustand zu erklären sein. Auch bei *Cetorhynchus Christolii* Gerv.,[54] welcher sich in der Molasse von Poussan (Hérault) gefunden hat, ist diese Erscheinung zu bemerken. Hier ist es noch wahrscheinlicher, dass die zarten Knochenbrücken zwischen den zahlreich vorhandenen Alveolen verloren gegangen sind; ich sah deshalb keinen Grund, diesen Kiefer als Grundlage einer neuen Gattung zu betrachten und reihte ihn in die Gattung *Cyrtodelphis* ein.

Der spitze Symphysenwinkel, welcher den vorliegenden Kiefer von Gauderndorf bei Eggenburg auszeichnet, veranlasst mich, ihn zu *Acrodelphis* zu stellen. Die Unterseite des Kieferstückes wird längs der Symphyse von einer Furche durchzogen, an den Seiten verlaufen ebenfalls zwei seichte Furchen von den freien Kieferästen gegen das vordere Ende des Kiefers. Derselbe ist ausserordentlich flach, der Durchschnitt desselben in der Nähe des Beginnes der Symphyse trapezförmig, am vorderen Ende des Bruchstückes dreieckig. Die freien Kieferäste bieten im Durchschnitte ebenfalls die Gestalt eines Trapezes mit schwach gerundeten Ecken, in welchen der Durchschnitt der Aussenseite die längste Seite darstellt.

Da dieser Kieferrest von allen verwandten Arten abweicht, stelle ich ihn zu einer neuen Art und benenne ihn nach dem Entdecker, dem eifrigen Localforscher Herrn J. Krahuletz in Eggenburg, dem die Wissenschaft schon so viele werthvolle Beiträge zu danken hat.

Über die geographische und geologische Verbreitung von Cyrtodelphis und Acrodelphis.

Cyrtodelphis sulcatus Gerv. sp. findet sich in den miocänen Meeresablagerungen Mittel- und Südeuropas über ein grosses Gebiet verstreut. Er hat sich in grösserer Menge in der Molasse des Rhônebeckens, und zwar im Departement Hérault zu Cournonsec, Castries, Vendargues, Pézénas, la Vérune, Poussan und Loupian, im Departement Drôme zu Romans und Chamaret[55] gefunden. Sein Hauptlager ist die Molasse mit *Pecten praescabriusculus*, welche der I. Mediterranstufe des ausseralpinen Wiener Beckens (Horner Schichten) entspricht. Gleichen Alters sind die Ablagerungen, in denen sich diese Art zu Othmarsingen und Zofingen im Canton Aargau der Schweiz und in Baltringen gefunden hat. Ferner hat sich *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten bei Eggenburg in Niederösterreich[56], dann aber erst wieder im Hernalser Tegel (sarmatische Stufe Suess) im alpinen Wiener Becken bei Nussdorf und Heiligenstadt gefunden.

Man könnte sonach glauben, dass *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. in seiner Verbreitung an den Aussenrand der Alpen gebunden sei, wenn nicht vereinzelte Funde aus anderen, weiter entfernten Gebieten diese Vermuthung als ungerechtfertigt zurückweisen würden.

Ein Unterkiefer von Salles (Gironde) beweist, dass diese Art auch im Becken von Bordeaux heimisch war; Spuren von ihr haben sich weiters im nordwestlichen Frankreich in der Touraine gefunden. Dann liegen Meldungen vor, welche ihr Vorkommen im unteren Crag von Antwerpen beweisen, und sie findet sich wieder, weit von diesem Gebiete entfernt, in Apulien zu Lecce[57] bei Otranto, und auch bei Bologna sind am Mte. Paderno ihre Reste gefunden worden.

So gross die horizontale Verbreitung dieser Art ist, so gross ist ihre verticale. Sie tritt schon in den Loibersdorfer Schichten auf und geht durch die ganze I. und II. Mediterranstufe bis in die sarmatische Stufe hinauf. Wenn es sich bewahrheitet, dass die sables noirs von Antwerpen, die den *Pectunculus pilosus* L. führen, der mittleren Miocänzeit angehören, was, abgesehen von anderen Gründen, auch mit Rücksicht auf das Vorkommen des immer auf tiefere Horizonte beschränkten Vorkommens von *Squalodon* wahrscheinlich erscheint, so kann uns bei der Frage nach der verticalen Verbreitung die Thatsache des Vorkommens von *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. in diesen Schichten nichts Neues bieten. Anders verhielte es sich dagegen, wenn diese Schichten, über deren Alter seit Jahren Unklarheit schwebt, wirklich dem unteren Pliocän oder dem »Mio-Pliocän« zufallen. Dann würde *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp. vom untersten Miocän bis hinauf in das unterste Pliocän die Strommündungen Europas bewohnt haben.

Cyrtodelphis Christolii Gerv. sp. ist aus der Molasse von Poussan und dem Miocän von Léognan (Gironde) bekannt geworden.

Dass *Pontoporia* nicht mit Recht als nahe verwandte Gattung von *Cyrtodelphis* angesehen wird, ist schon früher gezeigt worden. Man hat früher von einer Vertretung der Champsodelphen im nordamerikanischen Miocän gesprochen, doch beruht dies auf einem Irrthum Harlan's[58], der schon von Brandt

richtig gestellt worden ist. Dagegen haben sich fossile Platanistiden aus der Verwandtschaft der Pontoporien, u. zw. *Palaeopontoporia paranensis* Brav. in Südamerika in der patagonischen Formation *(piso paranense,* Obereocän) und in jüngeren Schichten gefunden.[59]

Wenn es dagegen richtig ist, dass die von Gill[60] als *Extinct Iniidae* bezeichneten Cetaceenreste aus nordamerikanischen Tertiärablagerungen miocänen Alters wirklich als die ausgestorbenen Vertreter der recenten *Inia* zu betrachten sind und wenn es sich weiter bewahrheitet, dass *Inia* auf *Cyrtodelphis* oder *Acrodelphis* zurückzuführen ist, so wären wir in der Lage, ein Bild über die Verbreitung der Stammeseltern der Gattung *Inia* zu gewinnen. Ein Versuch dieser Art würde aber heute auf zu unsicherer Grundlage stehen, um von Bedeutung zu sein.

Die Gattung *Acrodelphis* hat eine ähnliche horizontale und verticale Verbreitung wie *Cyrtodelphis.* Im Rhônebecken hat sie sich bis jetzt nicht gefunden, während die Gattung *Cyrtodelphis* in den miocänen Schichten dieses Gebietes ihr Hauptlager hat. *Acrodelphis macrognathus* Brandt sp. hat sich in Sort bei Dax (Landes), *Acrodelphis lophogenius* Valenc. sp. bei Montfort in der Nähe von Dax im Becken von Bordeaux gefunden. ?*Acrodelphis cristatus* Probst und ?*A. denticulatus* Probst sind aus der Molasse von Baltringen in Oberschwaben beschrieben worden, *Acrodelphis Krahuletzi* Abel wurde in den Gauderndorfer Schichten des ausseralpinen Beckens bei Eggenburg, *Acrodelphis Letochae* Brandt, ?*A. Fuchsii* Brandt, ?*A. Karreri* Brandt und *Pachyacanthus* Brandt, der theilweise aus Skelettresten von *Champsodelphis* Gerv. und einer Sirene zusammengesetzt wurde, in dem sarmatischen Tegel von Nussdorf und Heiligenstadt bei Wien im alpinen Becken gefunden.

Acrodelphis Ombonii Longhi endlich ist in der Molasse von Belluno entdeckt worden.

Diese Gattung geht von den Schioschichten bei Belluno bis hinauf in die sarmatische Stufe, und es kommt auch in den sables noirs von Antwerpen eine Art vor, *Acrodelphis Scaldensis* Du Bus. Auch bei Lissabon (Xabegras) soll sich ein dieser Gattung angehöriger Rest gefunden haben.

Daraus geht hervor, dass beide Gattungen, *Cyrtodelphis* und *Acrodelphis* oder einzelne Arten derselben nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis von keinem besonderen stratigraphischen Werthe sind. Im Allgemeinen wird man nicht fehl gehen, wenn man die Schichten, in denen sich Reste dieser Gattungen finden für Miocän erklärt; genauere Unterscheidungen einzelner Stufen sind vorderhand ausgeschlossen.

Zum Schlusse fühle ich mich verpflichtet, allen jenen Herren, die durch Mittheilungen, durch Überlassung von Fossilien oder auf andere Art meine Untersuchungen wesentlich förderten, meinen wärmsten Dank auszusprechen, vor allem meinen hochverehrten Lehrern Herrn Prof. E. Suess und Prof. Th. Fuchs, Herrn Prof. K. Grobben und Prof. B. Hatschek in Wien, Herrn Prof. Kükenthal in Breslau, Herrn Prof. Ch. Depéret in Lyon, Herrn Prof. P. Longhi in Padua, Herrn Prof. A. Portis in Rom und Herrn J. Krahuletz in Eggenburg.

Anmerkungen.

[1] P. Gervais, Mem. de l'Acad. d. sciences d. Montpellier, t. V, 1861, p. 126, pl. IV, fig. 1, 2, 3.

[illegible] XXX. [illegible]

Blainvillei Gerv. sp.), pl. XXX (*Platanista gangetica* Lebeck), pl. XXXIII (*Inia Geoffrensis* Blainv. sp. — Hier ist die Furche nicht [illegible]

J. F. Brandt, Untersuchungen über die fossilen und subfossilen Cetaceen Europas. Mém. d. l'Acad. d. sci. d. St. Pétersbourg. VII sér., t. XX, No. 1, Petersburg 1873.

— Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen Europas, Mém. d. l'Acad. d. sci. d. St. Pétersbourg, VIIe sér., t. XXI, No. 6, Peters- [illegible]

[4] G. Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles, nouv. éd., t. V, 1e part., Paris 1823, p. 312, pl. XXIII, fig. 4—5, 9—11.

[5] Lacépède, Quadrupèdes ovipares, p. 238.

P. Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises, IIe éd., p. 311, pl. XLI, fig. 6.

et van Beneden, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles, p. 482, pl. LVII, fig. 1.

[7] G. Cuvier, l. c. p. 312.

[8] Valenciennes, Comptes rendus hebdom. d. l'Acad. d. Paris, t. LIV, 1862, p. 789.

[9] Laurillard, Dictionn. univ. d'hist. nat., t. IV, p. 634.

[10] Gervais, Zool. et Paléont. fr., IIe éd., p. 311.

[11] Valenciennes, l. c., p. 790.

[12] Brandt, l. c. S. 263 und 266, Ergänzungen, S. 20 und 21.

[13] Gervais, Ostéographie p. 484.

[14] Brandt, l. c. S. 264.

[15] Gervais, Ostéographie, p. 430.

[16] J. Müller, Die Zeuglodonten 1849, Taf. XXV, S. 11.

[17] H. v. Meyer, Palaeontographica, VI. Bd., 1856—58, S. 42.

[18] Delfortrie, Actes Soc. Linn. Bordeaux, t. XXX, 1875, p. 1, pl. V.

[19] Gervais, Ostéographie, p. 485.

[20] V. Paquier, Etude sur quelques Cétacés du Miocène. Mém. d. l. soc. géol. d. France; Paléontologie, t. IV, Mém. No 12, pl. XVII und XVIII.

[21] P. Gervais, Ostéographie, p. 487, pl. LVII, fig. 2.

[22] Laurillard, Dictionn. univ. d'hist. nat., t. IV, p. 634.

[23] Gervais, Ostéographie, p. 488, pl. LVII, fig. 11, pl. LIX, fig. 2.

[24] Valenciennes, Comptes rendus hebdom. d. l'Acad. d. Paris, t. LIV, 1862, p. 788.

[25] G. Capellini, Della Pietra Leccese e di alcuni suoi fossili, Mem. d. Accad. d. scienze d. ist. d. Bologna, ser. III, t. IX, 1878, p. 240, Tab. I, fig. 7, 8.

[26] Du Bus, Mammifères nouveaux du Crag d'Anvers. Bull. d. l'Acad. Roy. d. sci., 41. année, IIe sér., t. XXXIV, Bruxelles 1872 p. 498.

[27] J. Probst, Über die fossilen Reste von Zahnwalen (Cetodonten) aus der Molasse von Baltringen, Jahreshefte f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, 42. Jahrg., Stuttgart 1886, S. 124, Taf. III, Fig. 18—21.

[28] J. Probst, l. c., S. 126, Taf. III, Fig. 22—23.

[29] A. Portis, Catalogo descrittivo dei Tallassoterii, rinvenuti sui terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Memoria premiata d. R. Accad. d. scienze di Torino. 1885. Mem. R. Accad., ser. II, t. XXXVII, Tab. VII, Fig. 97—99, p. 334.

[30] P. Longhi, Sopra di reste di un cranio di Champsodelphis foss. scoperto nella molassa miocenica del Bellunese, Atti d. Soc. Veneto-Trident. d. scienze. nat. res. in Padova, ser. II, vol. III, fasc. II, 1898.

[31] P. Gervais, Mem. d. l'Acad. d. Montp., t. V, 1861, p. 126, pl. IV, fig. 1—3.

[32] G. Jaeger, Die foss. Säugethiere Württembergs, Stuttg. 1839, Taf. I, Fig. 26, S. 7.

[33] P. Gervais, Bull. d'Acad. d. sci. d. Montp. 1840, p. 11.
— Journ. de l'institut 1849, p. 100.
— Neues Jahrb. für Min., 1849, p. 638.
— Zool. et. Paléont. franç. Ie éd. p. 150, pl. IX, fig. 2.
— Bull. d. l. soc. géol. d. France 1853, X, p. 311.
— Neues Jahrb. für Min. 1855, p. 621.
— Mém. d. l'Acad. d. Montp., t. II, p. 310, pl. VII, fig 1—7.
— Ann. d. scienc. nat., IIIe sér., t. XX, p. 283.

[34] H. v. Meyer, Palaeontographica, VI, 1856, S. 44, Taf. VII, fig. 1—7, 11—13.

[35] P. Gervais, Zool. et Paléont. franç., p. 305, pl. XX, fig. 13.

[36] G. Capellini, Mem. d. Accad. d. sci. d. istit. d. Bologna, ser. III, t. IX, 1878, p. 239. Tab. I, fig. 9.

[37] V. Paquier, Mém. d. l. soc. geol. d. franc. Paléont., t. IV, fasc. IV, No. 12, Paris 1894.

[38] Referat über die vorstehende Abhandlung von Dames, Neues Jahrb. f. Min. 1896, I, S. 473.

[39] Du Bus, Mammifères nouveaux du crag d'Anvers. — Bull. d. l'Acad. d. sci., d. lettres et d. b. arts d. Belgique, t. XXXIV, II. série, XLI. Jahrg., Bruxelles 1872, p. 491.

[40] v. Koenen, Ann. d. l. soc. géol. d. Belgique, t. XII, mém., 1885 und Neues Jahrb. für Min. 1886, I, S. 81.

[41] Du Bus, l. c., p. 498: »...C'est une espèce des plus remarquables, caractérisée surtout par une dépression générale de tout le rostre, lequel est partout beaucoup plus large que haut. Il en a été recueilli, outre quelques fragments isolés, un museau tout entier, sauf la pointe. Les alvéoles sont très-petits, très-espacés et, en certains endroits, irrégulièrement, au nombre de 47 de chaque côté, sans comptes ceux qui doivent encore se trouver dans la pointe brisé. Ce rostre est, proportionellement, un peu plus grand que les fragments figurés par von Meyer.«

[42] A. Portis, Mem. R. Accad. d. sci. di Torino, ser. II, t. XXXVII, 1885, p. 337, tab. VIII, fig. 100—102.

[43] P. Longhi, Atti d. soc. Veneto-Trentina, res. in Padova 1897, ser. II, vol. III, fasc. I, p. 41, taf. II—III.

[44] Probst, l. c. Taf. III, Fig. 15—17, S. 118.

[46] G. v. Arthaber, Über *Trionyx rostratus* von Au am Leithagebirge. Beiträge zur Geol. und Pal. Österr.-Ung. u. d. Orients, Bd. XI, Wien 1898, p. 150. Ob das vorliegende Stück, welches sich in der palaeontologischen Sammlung der Universität befindet, wirklich einer Delphinide angehörte, kann kaum mit Sicherheit entschieden werden. Die Bestimmung als *Didelphis* sp. ist auf einen Druckfehler zurückzuführen und sollte, einer Mittheilung Dr. Arthaber's zu Folge, *Delphis* sp. heissen.

[48] Van Beneden, Les Pachyacanthus du Musée de Vienne, Bull. Acad. Belg. 1875, 2e sér., XL.

[50] E. Suess, Das Antlitz der Erde, I. Bd., Wien 1885, S. 457.

[51] F. Toula, Neues Jahrbuch f. Mineralogie, I, 1898, S. 64.

H. Burmeister, Annales del Museo de Buenos Aires, t. I, pl. XXV und XXVI.

[53] H. Burmeister, Ann. Mag. Nat. Hist. London 1871, p. 51, pl. I.

[54] P. Gervais, Comptes rendus hebdom., t. LIII, 1891, p. 456.

— Mém. Acad. sc. Montpellier, t. V, p. 122, p. 122, pl. IV, fig. 5—7.

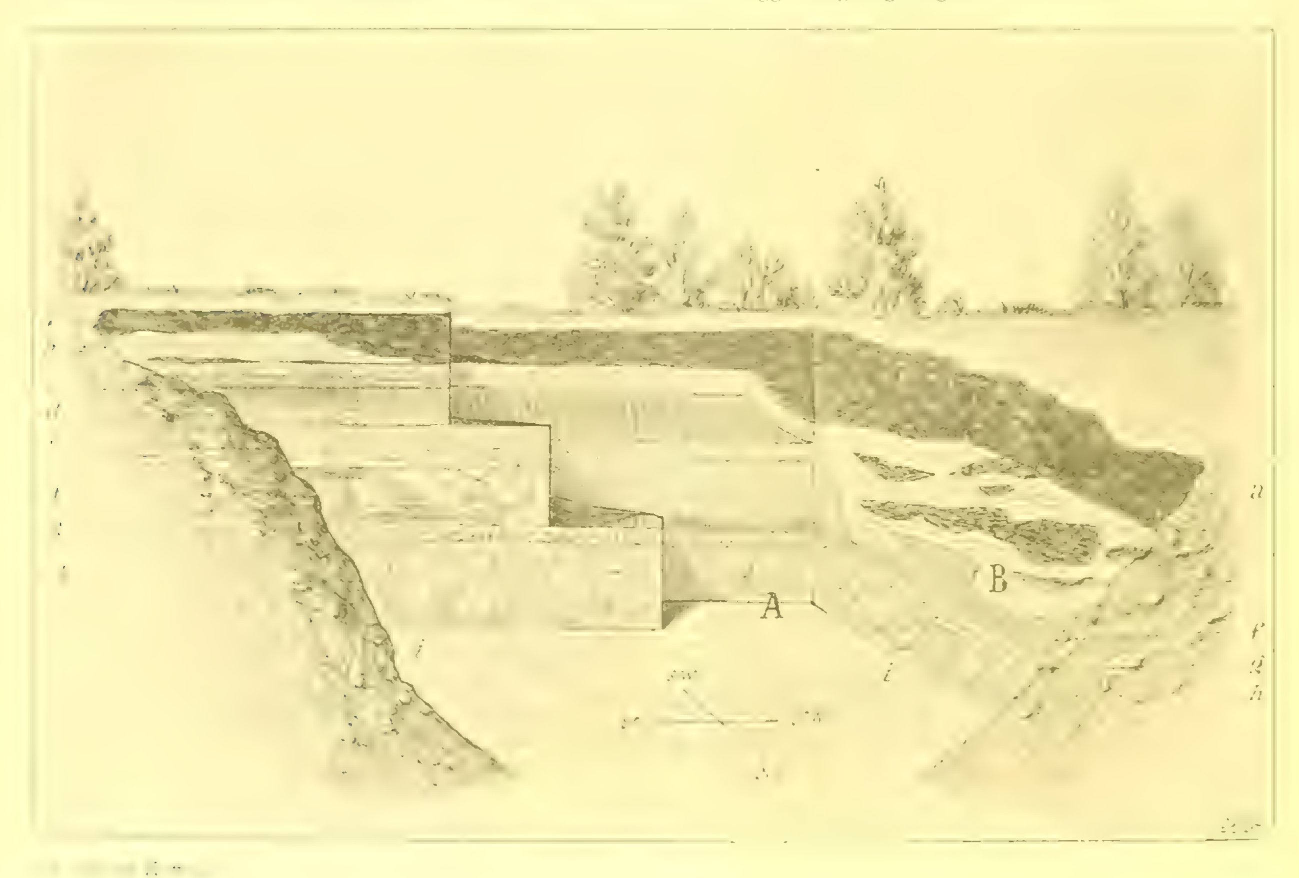
— et Van Beneden, Ostéographie, p. 508, pl. LVIII, fig. 12.

[55] Bei Chamaret im Becken von Visan ist folgende Schichtfolge aufgeschlossen (Fontannes, Études stratigraphiques et paléontologiques dans le bassin du Rhône, III. Le bassin de Visan; Lyon 1878, p. 4):

1. Molasse calcaire à Pecten praescabriusculus, P. latissimus, sub-Holgeri etc.
2. Sables et grès à Ostrea crassissima, Pecten Camaretensis, Mytilus cfr. Haidingeri etc.
3. Sables et grès à Pecten Celestini.

Nach Depéret (Notes sur la classification et le parallélisme du système miocène. Bull. de la soc. géol. de France, c. r. sommaire des séances, III., sér. XX, 1892, p. CXLVIII) entspricht die Molasse mit *Pecten praescabriusculus* den Eggenburger Schichten im Horner Becken = Burdigalien supérieur.

[56] Der Aufschluss in den Loibersdorfer Schichten beim Bahnhofe von Eggenburg zeigt folgende Schichtreihe:



b) 50 » kalkiger Sandstein, Steinkerne von *Myt. Haidingeri*, *Ostr. lamellosa*, Haifischzähne, grobe Gerölle.

c) 50 » grobe Sande mit *Myt. Haidingeri*, *Panopaea* sp.

d) 60 » kreideweisse Lage aus Muscheltrümmern, vorwiegend *Myt. Haidingeri*.

e) 60 *cm* grauer grober Sand mit *Cer. plicatum.*

f) 60 » rother, eisenschüssiger Sand, abwechselnd mit gelb gefärbten Einschlüssen, Bruchstücke von Pecten, *O. crassissima* gerollt.

g) 10 » kreideweisser Streifen aus Muscheltrümmern.

h) 150 » grauer, grober Sand, stellenweise eisenschüssig, mit zahlreichen Mugeln, deren Kern von *O. crassissima* gebildet wird.

i) Loibersdorfer Schichten: grüne, grobe Sande mit *Arca Fichtelii, Pectunc. Fichtelii, Card. Kübeckii, Venus umbonaria.*

A Fundstelle des *Cyrtod. sulcatus* Gerv. sp., *B* verstürztes und verschüttetes Terrain.

Grundlage: Granit.

[57] Pietra leccese = Molasse von Baltringen = schwarze Sande mit *Pectunculus pilosus* von Antwerpen = Faunen von Pikermi-Casino (G. Capellini, Mem. r. Accad. d. sc. istit d. Bologna, ser. IV, t. VIII, 1887).

[58] R. Harlan, Description of a new extinct species of Dolphin; from Maryland. Sec. bull. of lhe Proceed. of the nation. instit. for the prom. of science, Washington 1842, p. 195. Delphinus Calvertensis (abgeb. auf 3 Taf.) wird mit dem Cuvier'schen dauphin à longue symphyse (Pl. XXIII, Fig. 4, 5) verglichen. J. F. Brandt (Cetaceen, p. 288) zeigte, dass der Schädel eher einer Phocaena angehören konnte und an Delphinapterus leucas erinnert.

[59] A. Döring, Informe official d. l. com. scient. agr. al est. may. gen. d. l. expedicion al Rio Negro (Patagonia), ouvrage distr. par l'acad. nat. d. scienc. res. a Cordorba (Rep. Argentine) Entrega III. Geologia, p. 442.

[60] Gill, Arrang. of the fam. of mammals. Washington 1872, vergl. Brandt, Cetaceen, p. 26 (Ergänzungen).

Tafelerklärungen.

TAFEL I.

1. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *incurvata* von Eggenburg. Schädel von der Oberseite ($^2/_3$ d. nat. Gr.). Im Museum des Herrn J. Krahuletz in Eggenburg.

1 *a.* Dieselbe Ansicht, verkleinert.

2. *Acrodelphis Letochae* Brandt sp., von Nussdorf bei Wien. Unterkiefer von der Unterseite. (Nat. Gr.) Im geologischen Museum der Wiener Universität.

3. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *incurvata* von Heiligenstadt bei Wien. Der linke Theil des Rostrums von der Seite. ($^2/_3$ d. nat. Gr.) Im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

4. *Acrodelphis Krahuletzi* n. sp., von Gauderndorf bei Eggenburg. Unterkiefer von der Oberseite. ($^2/_3$ d. nat. Gr.) Im Museum des Herrn J. Krahuletz in Eggenburg.

5. Derselbe von der Unterseite.

6. Derselbe im Querschnitt.

TAFEL II.

1. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *incurvata* von Eggenburg. Schädel von der Unterseite. ($^2/_3$ d. nat. Gr.)

1 *a.* Dieselbe Ansicht, verkleinert.

2. Unterkiefer, zum Schädel gehörig, von der Seite. ($^2/_3$ d. nat. Gr.)

3. Zahn desselben Unterkiefers, aus dem rechten freien Kieferast, von vorne. (Nat. Gr.)

3 *a.* Derselbe von der Seite.

4. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *incurvata* von Gauderndorf bei Eggenburg. Unterkiefer von der Seite. (Nat. Gr.) Im Museum des Herrn J. Krahuletz in Eggenburg.

5. Derselbe von der Oberseite.

6. Derselbe von der Unterseite.

TAFEL III.

1. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *incurvata* von Eggenburg. Schädel von der Seite. (2/3 d. nat. Gr.)
2. [illegible]
3. [illegible]
4. Derselbe von der Oberseite.
5. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *planata* von Heiligenstadt bei Wien. Unterkiefer von der Oberseite. (2/3 d. nat. Gr.) Im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien.
6. Derselbe im Querschnitt.
7. Oberkiefer und Zwischenkiefer desselben Individuums, von der Oberseite. (2/3 d. nat. Gr.) Im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

TAFEL IV.

1. *Cyrtodelphis sulcatus* Gerv. sp., var. *incurvata* von Eggenburg. Unterkiefer von der Oberseite. (2/3 d. nat. Gr.)
2. Derselbe von der Unterseite.
3. Derselbe im Querschnitt.

Der Schädel des *Cyrptodelphis sulcatus* Gerv. sp. von Eggenburg, welcher in lockerem Sande lag und deshalb beim Herausheben in Trümmer zerfiel, wurde unter meiner Aufsicht im Laboratorium des palaeontologischen Institutes der Wiener Universität zusammengestellt.

Die dunkel gehaltenen Theile der Fig. 5 auf Taf. III, sowie die schräg schraffirten Schädelpartien auf Taf. I, Fig. 1, Taf. II, Fig. 1, und Taf. III, Fig. 1, bezeichnen die künstlichen Ergänzungen.





4. 2/3

5. 2/3

6. 2/3

2. 1/1

1. 2/3

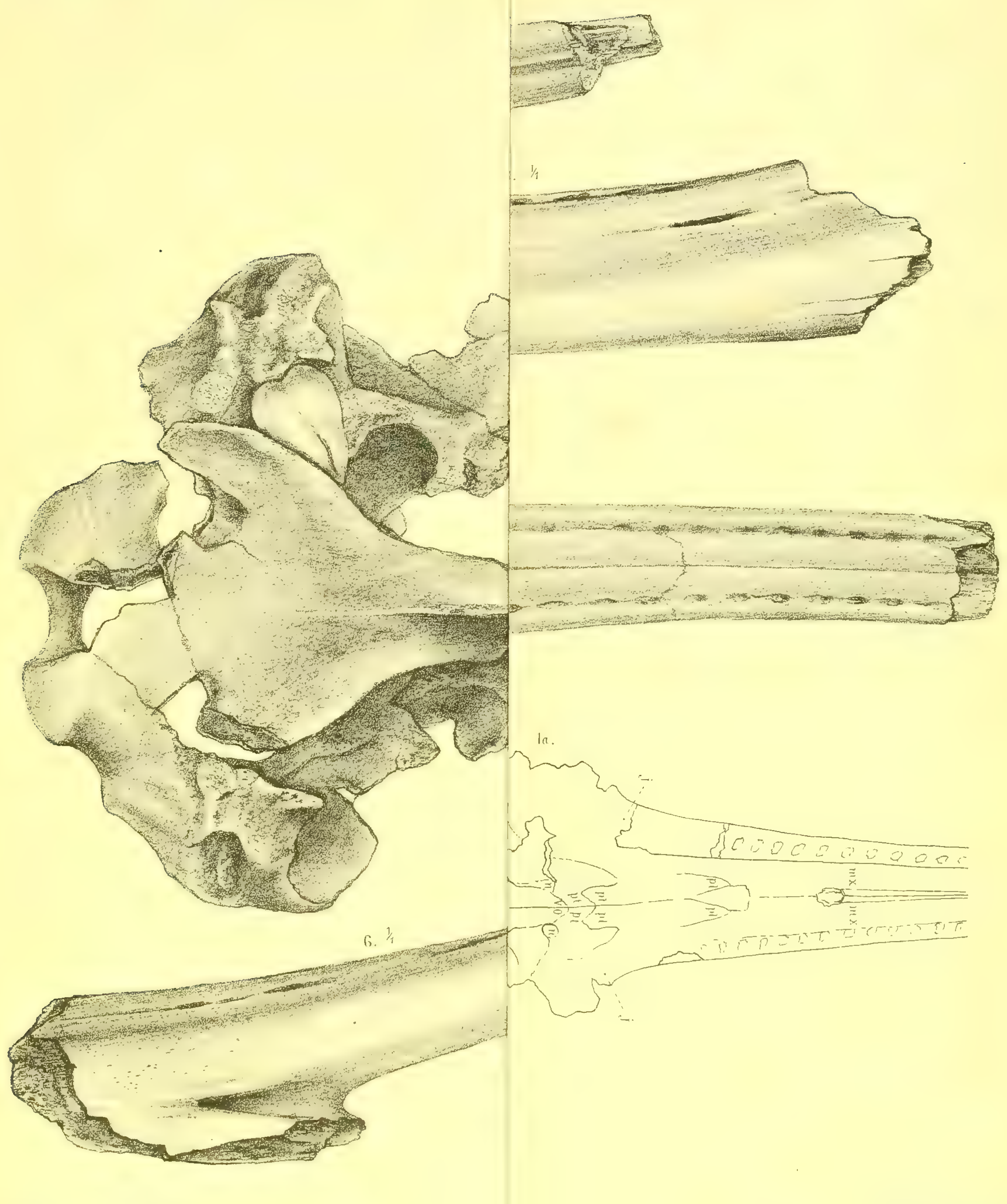
1c.

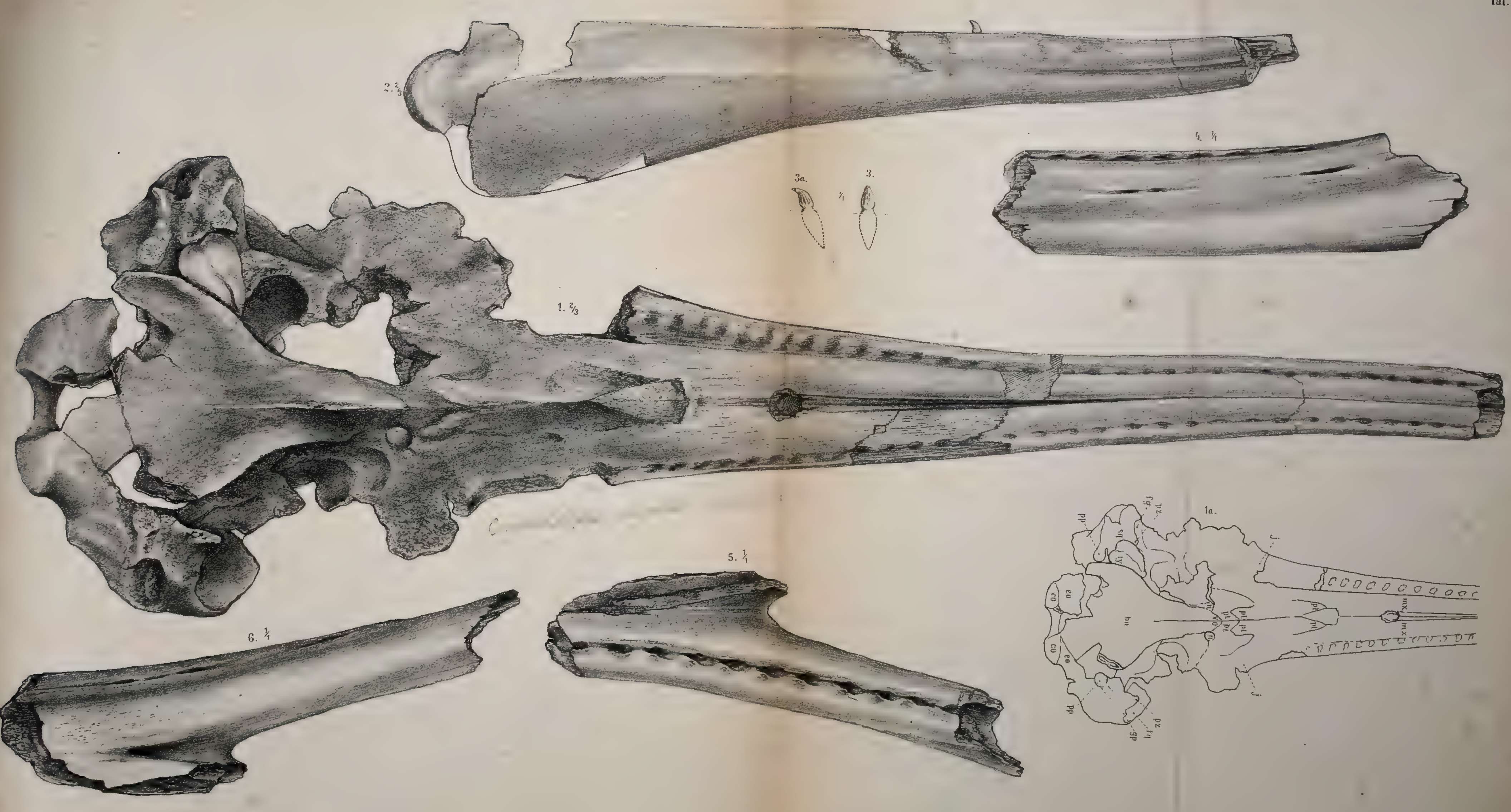
3. 2/3

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



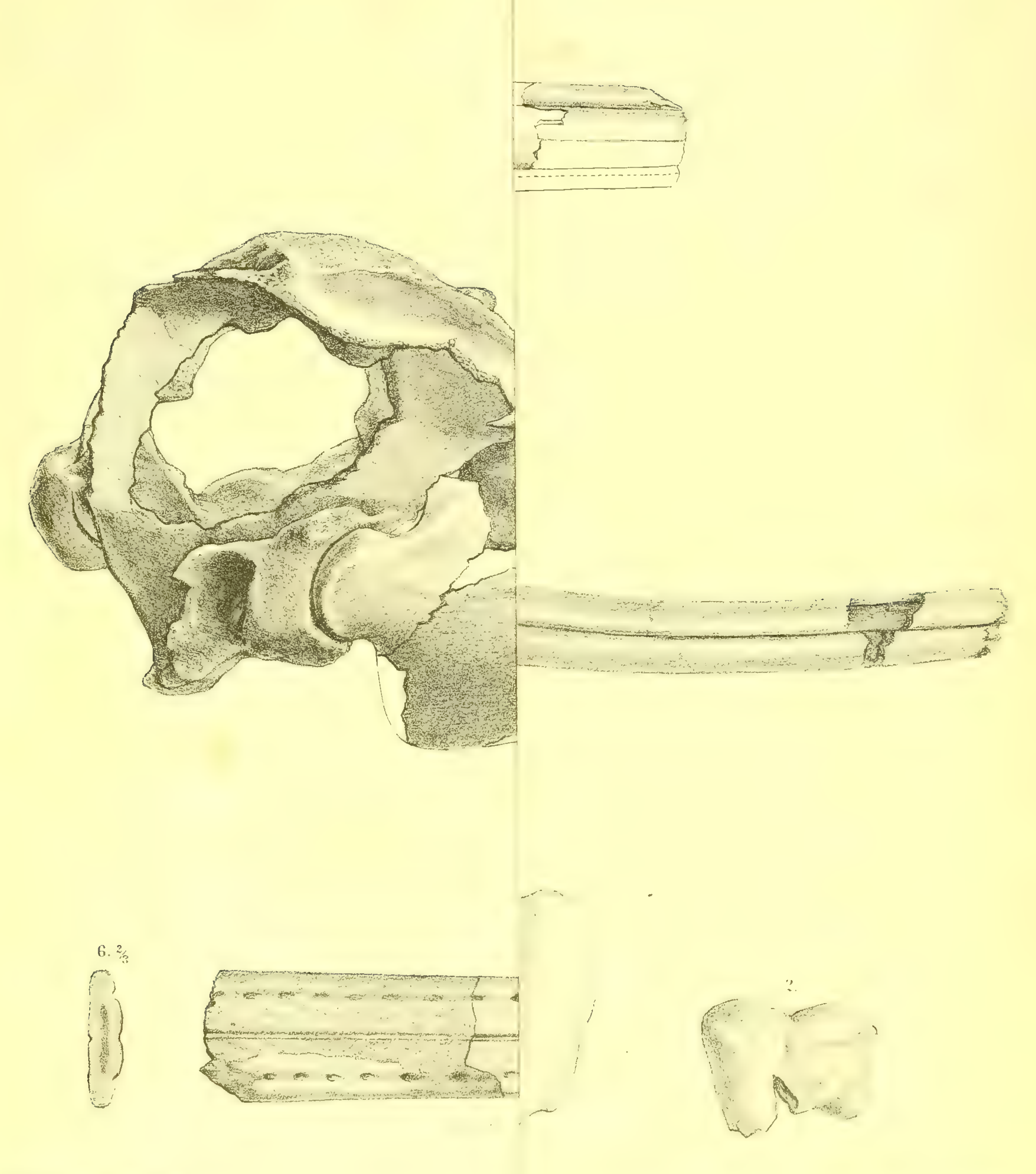

1/1
1a.
6. 1/1



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien





A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

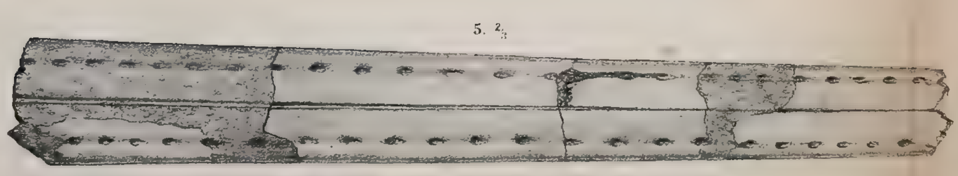
Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

7. 2/3

1. 2/3



6. 2/3



5. 2/3



4. 3. 1/1



2.

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien





A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien

4280










SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01354 9191